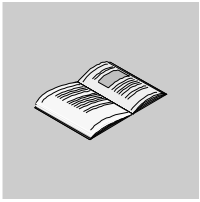
Modicon TSX Quantum
Modules de positionnement MMB/MMD
Manuel utilisateur

840 USE 425 01 fre

© 2001 Schneider Electric All Rights Reserved

33002019.25

Table des matières



A propos de ce manuel 13

Chapitre 1 Performance des modules de positionnement MMB/D 102/104 15

Vue d'ensemble. 15
1.1 Fonctions de base et modes de contrôle des axes 17
Caractéristiques de positionnement 17
1.2 fonctionnement 19
Vue d'ensemble. 19
Conception et mode de fonctionnement 20
Utilisation avec un automate. 21
Exploitation en mode autonome 23
1.3 Structure des données dans le MMB/D. 24
Vue d'ensemble. 24
Données dynamiques pour UC 25
Données statiques pour module 26

Chapitre 2 Modes de fonctionnement du MMB/D. 27

Vue d'ensemble. 27
2.1 Principaux modes de fonctionnement 29
Vue d'ensemble. 29
Etat zéro 31
Mode axes associés 31
Mode axes mixtes 32
2.2 Modes 34
Modes des principaux modes de fonctionnement 34
2.3 Modes de fonctionnement en mode « mouvement » et « simulation » 36
Vue d'ensemble. 36
Déroulement de la prise d'origine machine 37
Commande manuelle 38
Saisie manuelle 39
Mise en marche automatique et données machine obtenues. 40
Teach-In 40
Automatique pas à pas 41
Automatique 42

Chapitre 3 Types d'axes et positionnement des axes 43
Vue d'ensemble 43
3.1 Types d'axes 45
Vue d'ensemble 45
Axe linéaire 46
Axe de broche piloté 47
Axe de broche régulé 48
Axe rond 49
Axe sans fin 50
3.2 Positionnement des axes 51
Vue d'ensemble 51
Fonctionnement de la boucle de régulation 52
Commande continue : Fonctionnement de l'interpolation linéaire 53
Commande continue : Fonctionnement de l'interpolation circulaire 54
Commande continue : Lissage (déplacement sans arrêt précis, G61) 55
Commande continue : Lissage avec transition tangentielle, G62 58
Type d'accélération (déroulement de l'accélération) 59
Signification d'un override de vitesse 61

Chapitre 4 Détermination des cotes, mesure de la trajectoire et paramètre P 63
Vue d'ensemble 63
4.1 Détermination des cotes 65
Vue d'ensemble 65
Limitation de la plage de conduite par le commutateur de fin de couse 66
Décalage d'origine 68
Coordonnées incrémentales, coordonnées absolues 69
Fonctions de correction d'outil 69
4.2 Méthodes de mesure de la trajectoire (dispositif de réponse) 71
Vue d'ensemble 71
Différents types de codeurs 72
Fonctionnement de la mesure incrémentale de la trajectoire (MMB 102/104) . . 72
Fonctionnement de la mesure de trajectoire absolue (MMD 102/104) 74
Constructeurs recommandés pour le choix des transmetteurs de mesure de déplacement 75
4.3 paramètres P 76
Vue d'ensemble 76
Domaine d'application des paramètres P 77
Action conjointe du programme pièce et des paramètres P 79
Transmission hors ligne via l'API 81
Transmission hors ligne via le PC 82
Transmission en ligne 83

Chapitre 5 Contrôle, commandes et comportement à la mise sous tension 85
Vue d'ensemble. 85
5.1 Modalités de contrôle, commandes. 87
Vue d'ensemble. 87
Conditions annexes du contrôle du codeur 88
Contrôle du module d'alimentation 88
Contrôle de la zone d' E/S. 89
Vue d'ensemble des commandes 90
Effet de la commande "Stop" 91
Effet de la commande « Pause » 92
Effet de la commande "Remise à zéro". 93
Signification de la commande « Acquittement de défaut » 94
5.2 Comportement à la mise sous tension avec ou sans sauvegarde 95
Vue d'ensemble. 95
Sauvegarde par pile externe ou interne 96
Types de comportement à la mise sous tension 97
Signification du comportement à la mise sous tension sans mise en tampon dans la mémoire vive (reprise à froid) 97
Signification du comportement à la mise sous tension avec mise en tampon dans la mémoire vive (reprise à chaud) 98

Chapitre 6 Mode d'emploi et interface utilisateur 99
Vue d'ensemble. 99
Signification des éléments d'affichage 100
Eléments de commande 101
Interface utilisateur avec le PC 101
Mise en place d'une interface utilisateur spécifique 103

Chapitre 7 Conception et mise en service 105
Vue d'ensemble. 105
7.1 Montage 107
Vue d'ensemble. 107
Etapes du montage 108
Marche à suivre pour monter l'automate et le module de positionnement 109
Mesures de mise à la terre et de compensation de potentiel (compatibilité électromagnétique) 110
Marche à suivre pour programmer et paramétrer le MMB/D 111
7.2 Marche à suivre pour programmer le Modicon TSX Quantum 113
Vue d'ensemble. 113
Principes de programmation pour réduire le temps de réaction 114
Implémentation de blocs spécifiques de module MMB/D pour Concept (DFB) 115
Exemple d'application avec intégration des DFB dans Concept 116
Implémentation des réseaux spécifiques de module MMB/D dans Modsoft . . 117
Exemple d'application avec intégration des réseaux dans Modsoft 118

7.3 Première mise en service 119
Vue d'ensemble 119
Liste des conditions 120
Marche à suivre avant la mise en service automatique 120
Marche à suivre pendant la mise en service automatique 122
Marche à suivre après la mise en service automatique 123
Optimisation de l'amplification circulaire Kv 124
Accélération normale, ralentissement normal 126
Accélération et décélération faibles 126

Chapitre 8 Structure et création de programmes pièce selon la norme DIN 66 025 127

Vue d'ensemble 127
8.1 Caractéristiques d'un programme pièce sur le plan de la programmation. 129
Vue d'ensemble 129
Composants, ordre et position de départ d'un programme pièce 130
Structure du début de programme 131
Structure des blocs et types de bloc 132
Explication des types de bloc. 133
Signification et application de l'annulation de bloc. 135
Signification et utilisation des commentaires dans le programme pièce 135
Signification des suites de chiffres et virgules décimales dans les mots 136
8.2 Signification et structure des numéros de bloc et des fonctions G 137
Vue d'ensemble 137
Signification du numéro de bloc (mot N) 138
Signification des conditions de mouvement (mots et fonctions G) 138
Signification spéciale des fonctions G G00 à G04 141
Signification spéciale des fonctions G G10 à G13 144
Signification spéciale des fonctions G G21 à G29 146
Signification spéciale des fonctions G G30 à G39 149
Signification spéciale des fonctions G G40 à G92 151
8.3 Signification et structure de mots spéciaux 154
Vue d'ensemble 154
Signification des mots de coordonnée 155
Signification de l'avancée (mot F) 156
Signification de la correction d'outil et mémoire de la correction d'outil (mot T) 157
Signification de la synchronisation de programmes pièce 161
Signification du saut de programme inconditionnel (mot H) 162
Signification d'un saut conditionné par des opérations comparatives (mot H) 163
Signification du saut conditionnel via des entrées numériques 165
Signification du marquage de la destination de saut (mot L) 166
Signification de la consigne d'axe de broche (mot S) 167
Signification de l'appel de sous-programme (mot U) 168
Signification de la sortie de tension (mot V) 169

Signification de l'enregistrement de la position effective dans les paramètres de position 169
Signification de la fonction Modulo 169
8.4 Signification et structure des fonctions M 170
Vue d'ensemble. 170
Signification générale des fonctions supplémentaires (mots M ou fonction M). 171
Vue d'ensemble des fonctions M 172
Signification spécifique des fonctions M M00 à M40. 175
Signification spécifique des fonctions M M50 à M69 177
Caractéristiques communes aux fonctions de synchronisation M70 à M92 . . . 179
Autre signification spécifique des fonctions M70 à M92 180
Signification spécifique des fonctions de synchronisation M93 à M94 182
Signification spécifique des fonctions de synchronisation M95 184
Spécificité des fonctions de synchronisation M99 187
8.5 Autres exemples de programme 190
Vue d'ensemble. 190
Exemples de programme concernant la fonction "Lissage" 191
Exemples de programme relatifs à l'interpolation circulaire. 194
Exemple de programme avec paramètres P comme consigne de position (Type PQ) 196
Exemple de programme avec paramètres P en tant que vitesse d'avance (Type PF) 196
Exemple de programme avec paramètre P en tant que temps d'arrêt momentané (Type PT) 197
Exemple de programme avec paramètre P pour sauts de programme conditionnels (Labels, Type PL) 197
Exemple de programme pour paramètre P avec branchements conditionnels de sous-programmes (Labels, voire nombre de boucles, Type PL) 198
Exemple de programme avec paramètre P pour la sortie de tension (Type PV) 198
Exemple de programme : Positionnement/Réinitialisation de sorties binaires à l'aide des paramètres P (Type PO) 199
Exemple de programme pièce avec sous-programme. 200
Exemple : Programme pièce avec sous-programme et paramètre P 202

Chapitre 9 Echange de données entre API et MMB/D (Types de données dérivés, DDT) 205
Vue d'ensemble. 205
9.1 Aperçu des commandes (données de consigne) et données réelles de MMB/D 207
Vue d'ensemble. 207
Enumération des principales caractéristiques 208
Aperçu des commandes (consignes) et données réelles 210

9.2 Mode Commande manuelle et Prise d'origine machine 214
Vue d'ensemble 214
Caractéristiques du mode Commande manuelle 215
Caractéristiques du mode Prise 'origine machine 217
9.3 Mode Saisie manuelle 218
Caractéristiques du mode Saisie manuelle 218
9.4 Mode automatique 222
Vue d'ensemble 222
Caractéristiques générales du mode automatique 223
Signification de la sélection du mode automatique avec présélection de bloc ou option bande 226
Signification de la synchronisation de programmes pièce 228
Masquage de bloc et affichages d'état Programme et de numéro de bloc 230
9.5 Paramètres P, Transfert API<->MMB/D 231
Vue d'ensemble 231
Séquence de transfert API -> MMB/D 232
Signification des différentes étapes de transfert 234
9.6 Signification des commandes générales Arrêt, Pause 238
Vue d'ensemble 238
Signification des commandes : Arrêt, Pause et Reset 239
Signification des commandes : Confirmation Erreur et autorisation d'écriture uniquement pour API 240
Caractéristiques de l'Override de vitesse 240
9.7 Signification des fonctions générales d'affichage 242
Vue d'ensemble 242
Affichage de l'état des axes et des numéros d'erreurs 243
Affichage des positions d'axe, vitesses d'axe, écarts de poursuite 244
Lecture de l'override de vitesse 246
Lecture des entrées analogiques et numériques 248
9.8 Sorties et entrées définies par l'utilisateur 249
Sélection des différents types de données 249

Annexes 253
Vue d'ensemble 253

Annexe A Description des modules de positionnement 140 MMB 102 00 et 140 MMB 104 00 255
Introduction 255
Description sommaire 256
Fonctions électriques 258
Alimentation et finalité au niveau du module 260
Affectation des signaux et câblage du module 260
Brochage de l'interface RS232C 263
Description des éléments d'affichage 264
Caractéristiques techniques 265

Annexe B Description des modules de positionnement 140 MMD 102 00 et 140 MMD 104 00 271
Introduction 271
Description sommaire 272
Fonctions électriques 274
Alimentation et finalité au niveau du module 276
Affectation des signaux et câblage du module 276
Brochage de l'interface RS232C 279
Description des éléments d'affichage 280
Caractéristiques techniques 281

Annexe C Données machine pour MMB/D 102/104 (récapitulatif) 285
Vue d'ensemble. 285
C.1 Paramètres de configuration 287
Données de réglage par défaut et états afférents 287
C.2 Données machine spécifiques du module (paramètres machine) 289
Vue d'ensemble. 289
Aperçu des données machine spécifiques du module 290
Explication relative au mode, Accélération et Vitesse 292
Explication relative à Override et Fonctions spéciales 295
Explication des fonctions des E/S binaires de MMB/D 296
C.3 Données techniques de la machine spécifiques aux axes 304
Vue d'ensemble. 304
Aperçu des données techniques des machines spécifiques aux axes 305
Explication : Type d'axe 309
Explication : Interrupteur de fin de course positif, négatif du logiciel 310
Explication : Vitesse de l'axe 311
Explication : Accélération normale et basse, décélération 312
Explication : Vitesse de rotation / Moteur 10 V (nmax) et mode d'accélération (Mode Acc) 313
Explication : Dérive du point zéro et temps de décélération 314
Explication : Temps de décélération pour les servomoteurs avec freins 314
Explication : Distance maximale de traînage (mm) 315
Explication : Amplitude à l'arrêt 316
Explication : Simulation et service 317
C.4 Sélection des détecteurs 318
Caractéristiques de la sélection des détecteurs 318
C.5 Adaptation des détecteurs 321
Vue d'ensemble. 321
Liste des données des détecteurs pour MMB et MMD 322
Explication des données communes des détecteurs MMB et MMD 323
Explication des données techniques uniquement pour les détecteurs de course incrémentaux 327
Explication des données techniques uniquement pour des détecteurs de course absolus. 328

C.6 données machine destinées à la régulation de la position 330
Vue d’ensemble 330
Liste des paramètres du régulateur de position 331
Explication pour les paramètres des régulateurs de position en général 332

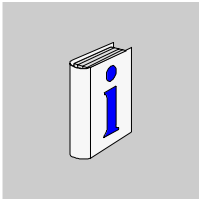
Annexe D Application Concept mmx_exa1.prj 337
Vue d’ensemble 337
D.1 Description de la réalisation de l'exemple d'application Concept. 339
Vue d’ensemble 339
Informations générales sur le programme-exemple 340
Liste des situations de fonctionnement du programme-exemple 341
Liste d’affectation des E/S de l’application. 344
Attribution et signification de l'affectation des E/S du programme-exemple. . . . 345
Adaptation de l'application à l'utilisation réelle 349
Définition des variables Concept 351
D.2 Fonction et signification des sections Concept 353
Vue d’ensemble 353
Signification et fonction de la section Initialisation 354
Fonction de la section Emission de commande. 354
Fonction et signification de la section Prise d'origine machine 355
Fonction et signification de la section Commande manuelle 356
Fonction et signification de la section Entrée manuelle 356
Fonction et signification de la section Automatique 357
Fonction et signification de la section Transfert des paramètres
P API -> MMB/D 358
Fonction et signification de la section Transfert des paramètres
P MMB/D -> SPS 360
Fonction et signification de la section Etat. 361
D.3 Description des DFB utilisés dans le programme exemple 362
Vue d’ensemble 362
Remarques de programmation relative à l'application. 363
Fonction et paramètres du DFB MMX_INIT 364
Fonction et paramètres du DFB MMX_COM 365
Fonction et paramètres du DFB MMX_MAN 366
Fonction et paramètres du DFB MMX_MDI 368
Fonction et paramètres du DFB MMX_AUT 370
Fonction et paramètres du DFB MMX_PPAR 372
Fonction et paramètres du DFB MMX_PPST 376
Fonction et paramètres du DFB MMX_PPUP 379
Fonction et paramètres du DFB MMX_STS 380

Annexe E Application Modsoft mmdtest 383
Vue d'ensemble. 383
E.1 Description de réalisation de l'exemple d'application Modsoft 385
Vue d'ensemble. 385
Indications générales concernant le programme exemple 386
Liste des états de fonctionnement de l'application 387
Carte E/S Modsoft de l'application 390
Attribution et signification de l'affectation des E/S du programme-exemple. . . 391
E.2 Fonction et signification des réseaux Modsoft 395
Vue d'ensemble. 395
Fonction du réseau Initialisation 396
Fonction du réseau Présélection des numéros de programme. 396
Fonction du réseau Démarrage de la prise d'origine machine et commande manuelle 397
Fonction du réseau Démarrage de l'entrée manuelle 398
Fonction du réseau Présélection des sorties définies par l'utilisateur. 399
Fonction du réseau Transfert en mémoire entrée DDI -> sortie MMB/D. 400
Fonction du réseau Sauvegarde des paramètres P 401
Fonction du réseau Combien de blocs de paramètres P -> MMB/D 401
Fonction du réseau Transfert des paramètres P temporairement mémorisés . 402

Annexe F Messages d'erreur et avertissements. 403
Vue d'ensemble. 403
F.1 Erreurs spécifiques d'axe et de groupe d'axes 405
Vue d'ensemble. 405
Explications générales sur les erreurs spécifiques d'axe 406
Tableau d'erreur pour les erreurs spécifiques aux axes 407
Tableau d'erreur pour les erreurs spécifiques aux groupes d'axes 411
F.2 Erreurs spécifiques au module 416
Vue d'ensemble. 416
Explications générales sur les erreurs spécifiques aux modules 417
Tableau d'erreur pour les erreurs spécifiques aux modules 418
F.3 Erreur de manipulation 420
Vue d'ensemble. 420
Explications générales sur les erreurs spécifiques à la manipulation 421
Tableau d'erreur pour les erreurs spécifiques à la manipulation. 422
F.4 Avertissements 426
Vue d'ensemble. 426
Explications générales sur les erreurs spécifiques aux avertissements 427
Tableau des avertissements pour les messages d'avertissement 428

Index 429

A propos de ce manuel



Présentation

Objectif du document

Ce manuel décrit les performances des modules de positionnement MMB 102, MMB 104, MMD 102, MMD 104 ainsi que leur intégration dans TSX Quantum. Le but de ce guide est de vous aider à réaliser un positionnement à l'aide d'un des modules de positionnement.
Pour cela, on suppose que le fonctionnement, le mode de construction et le montage de l'automate sont connus. Vous devez en particulier avoir les connaissances suivantes :

- Connaissances de base nécessaires au montage de l'automate Modicon TSX Quantum
- Connaissances de base nécessaires au montage de l'automate Modicon TSX Quantum avec Concept ou Modsoft.
- Connaissances de base de la technique de régulation et de positionnement

Champ d'application

Cette documentation s'applique aux produits suivants :

- Concept à partir de la version 1.1
- Modsoft Version 2.3 ou supérieure
- POS10S-02, disquettes de programme POS 104/114, à partir de la version 3
- Micrologiciel à partir de la version 1.0 (module) La version micrologicielle est couplée avec l'index du module. L'index figure sur la plaque signalétique qui est apposée sur le module.
  La version 2 est disponible à partir de l'index suivant :
  - pour les MMB 102 et MMD 102 à partir de l'index xx.09
  - pour les MMB 104 et MMD 104 à partir de l'index xx.10

Document à consulter

Titre	Référence
Manuel utilisateur Concept 2.5	840 USE 493 01
Manuel utilisateur matériel Modicon TSX Quantum	840 USE 100 01
Progiciels Expert -> POS avec mode d'emploi	

Commentaires utilisateur

Envoyez vos commentaires à l'adresse e-mail TECHCOMM@modicon.com

Performance des modules de positionnement MMB/D 102/104

1

Vue d’ensemble

Introduction

Ce chapitre présente les différentes fonctionnalités des modules afin de vous aider à choisir celles qui sont adaptées à l’application que vous souhaitez réaliser. Vous y trouverez en outre une description du fonctionnement des modules MMB 102, MMB 104, MMD 102 et MMD 104.
Ce chapitre ne vous donne aucune instruction relative à des actions précises. Le but est de vous permettre d’acquérir les connaissances de base nécessaires à la compréhension des fonctionnalités offertes par les modules.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
1.1	Fonctions de base et modes de contrôle des axes	17
1.2	fonctionnement	19
1.3	Structure des données dans le MMB/D	24

1.1 Fonctions de base et modes de contrôle des axes

Caractéristiques de positionnement

Type de capture de mesures

Les modules MMB 102/104 sont des modules de positionnement à interpolation linéaire et circulaire avec saisie incrémentale des valeurs réelles.
Les modules MMD 102/104 sont des modules de positionnement à interpolation linéaire et circulaire avec saisie absolue des valeurs réelles.

Principaux modes de fonctionnement

Les axes peuvent être utilisés dans les modes de fonctionnement suivants :
- mode axes mixtes / mode axes individuels
- mode axes associés

Types d'axes possibles :

Selon le groupe d'axes et le mode de fonctionnement principal choisi, on peut régler les types d'axes suivants :
- axe linéaire pour les mouvement linéaires dans un système de coordonnées cartésien
- axe rond pour les mouvements circulaires par étages (par ex. dans le cas de plateaux circulaires)
- axe sans fin pour les mouvements circulaires continus ou les mouvements d'extraction
- axe de broche pour les mouvements de forage avec ou sans changement d'outil

Modes de contrôle des axes

Présentation des différents modes de contrôle des axes selon le module de positionnement et le mode de fonctionnement

Modules	**mode axes mixtes / mode axes individuels (mode de fonctionnement principal)**	**mode axes associés (mode de fonctionnement principal)**
MMD102/MMB 102	• axe linéaire • axe sans fin • axe rond (axe individuel)	• axe linéaire
MMD104/MMB 104	• axe linéaire • axe sans fin • axe rond (axe individuel)	• axe linéaire • Axe de broche

Paramétrage

Les opérations de positionnement sont préparées à l'aide de programmes pièce. Ces programmes pièce doivent être développés conformément à la norme DIN 66 025.
La détermination des types d'axes et l'affectation de signaux spécifiques de positionnement aux entrées et sorties du module font partie du travail de paramétrage réalisé à l'aide du progiciel POS10S-02.

Signaux d'E/S supplémentaires

Vous trouverez sur le module, en plus des sorties consignes des translateurs, 2 autres entrées et sorties analogiques ainsi que 8 entrées et sorties binaires. Il est possible de leur affecter des signaux spécifiques (par ex. autorisation d'avance, autorisation régulateur, axe en position, ...) qui pourront être associés et édités directement à partir du module. Ce qui signifie que :

- Ces entrées et sorties sont éditées à la même fréquence que le contrôle de positionnement (6 ms), c'est-à-dire plus vite que les entrées et sorties de modules dont les signaux sont traités par l'unité centrale.
- Ces entrées et sorties n'influent pas sur le temps de cycle du programme utilisateur au niveau de l'unité centrale.
- Ces entrées et sorties peuvent être traitées même si la connexion avec l'unité centrale a été interrompue.

Panne de l'automate

Il est possible de définir le comportement des modules en cas de panne de l'automate directeur. On peut par exemple décider que dans un tel cas, le module doit mener à terme les opérations de positionnement en cours.

1.2 fonctionnement

Vue d'ensemble

Introduction

Les processus de positionnement des modules MMB/D sont définis à l'aide de deux programmes utilisés conjointement :

- le programme utilisateur et
- le programme pièce.

les paragraphes suivants décrivent l'action conjuguée des deux principales parties du programme.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Conception et mode de fonctionnement	20
Utilisation avec un automate.	21
Exploitation en mode autonome	23

Conception et mode de fonctionnement

Fonctions des programmes

On commence par définir au sein du programme utilisateur (API) le moment où le module de positionnement MMB/D doit lancer une action (lancement de la commande).
Les index des actions sont fixés dans le programme pièce (MMB/D). Ils contiennent différents éléments décrivant la manière dont le module de positionnement doit effectuer chaque action (réception de la commande, exécution et confirmation).

Conception des processus de positionnement

Lors de la conception des processus de positionnement, il convient de tenir compte des points suivants :

- Les opérations de positionnement sont préparées à l'aide de programmes pièce.
- Les programmes pièce sont créés à l'aide du progiciel POS10S-02 et transmis au module de positionnement.
- Ces programmes doivent être développés conformément à la norme DIN 66 025.
- Les programmes pièce doivent figurer dans la mémoire pour programme pièce du module avec la séquence de données machine correspondantes.
- Le module MMB/D peut mémoriser au maximum 65 programmes pièce. Il possède pour cela une mémoire d'environ 256 Ko.
- Un programme pièce peut avoir environ 60ko.

Conception du programme utilisateur

Le programme utilisateur créé à l'aide de Concept ou Modsoft se trouve dans l'unité centrale du TSX Quantum et est exécuté de manière cyclique.

fonctionnement

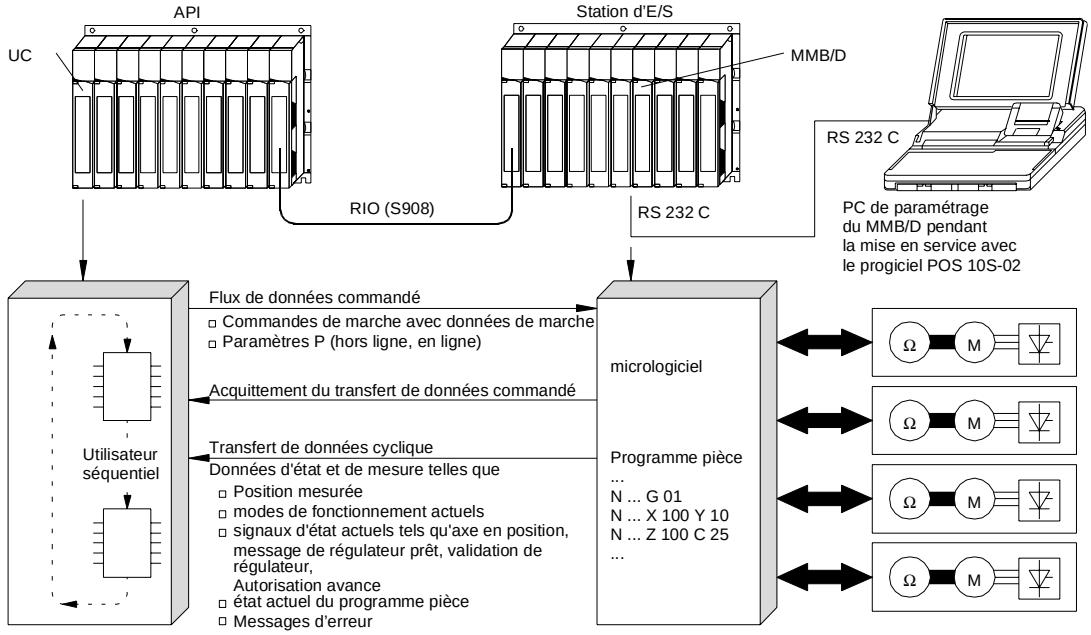
Le module édite les programmes pièce alternativement :

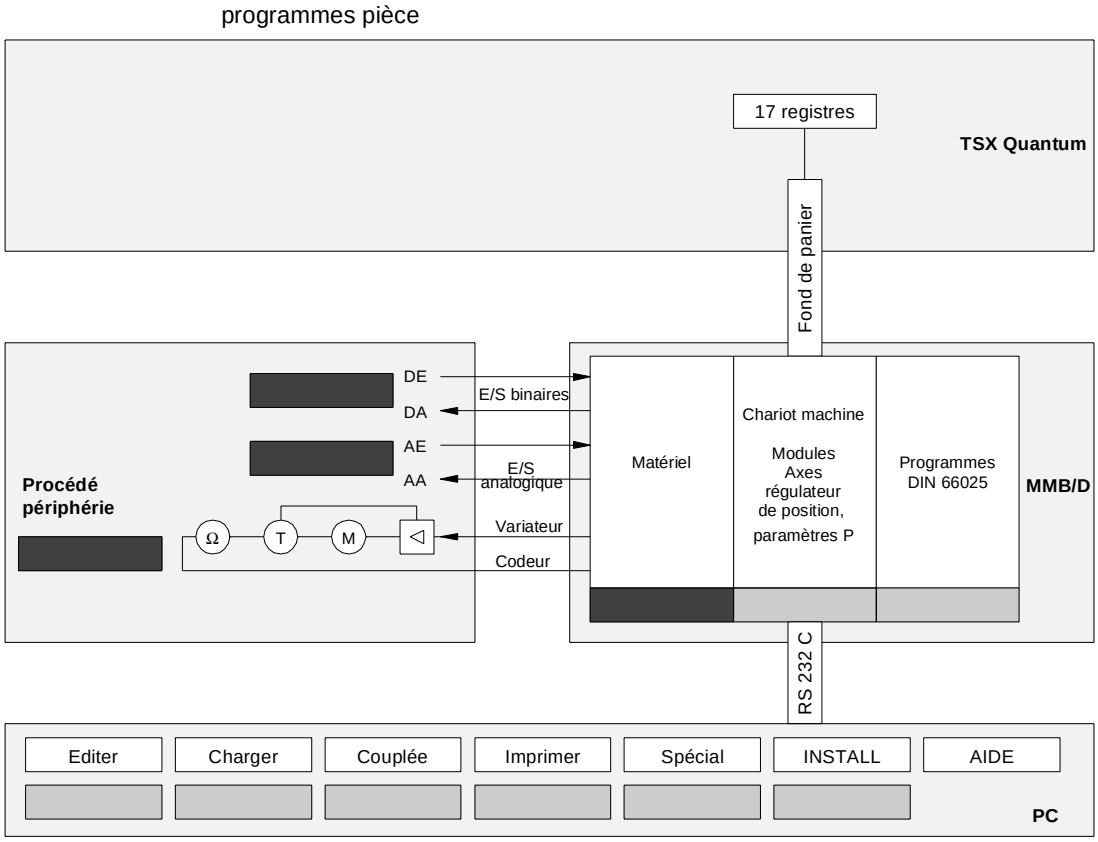
- en position d'esclave lorsqu'il travaille avec Modicon TSX Quantum ou
- de manière autonome (dans certains cas précis).

Utilisation avec un automate.

Programmes concernés

Les processus de positionnement du MMB/D sont définis par l'action conjointe de deux programmes, le programme utilisateur et le programme pièce.
Mode de fonctionnement des modules MMB/D





Commandes du programme utilisateur

Le programme utilisateur envoie, à l'aide de blocs de fonction ou de réseaux, des commandes au module qui va alors les effectuer de manière autonome. Types de commandes possibles :

- Réglage manuel des axes
- Ciblage d'une position donnée dans un mode de fonctionnement donné Le positionnement peut être défini dans ce cas soit de manière absolue, soit par rapport à la position courante.
- Sélection et édition d'un programme pièce (opération cyclique ou unique)
- Interruption ou arrêt d'un programme pièce actif
- remise à référence des axes
- transmission des paramètres P (en local et connecté)
- Déclenchement des commandes « Pause », « Arrêt » ou « Remise à zéro »
- Acquitter défaut

programmes pièce

Ils sont créés à l'aide du progiciel POS10S-02 et transmis au module de positionnement. Pour éditer un programme pièce, on sélectionne le numéro de programme correspondant et on le lance à l'aide de l'élément « Commandes ».
Il est alors possible de traiter les commandes de l'API sur le MMB/D sans que cela influe sur le temps de cycle du programme utilisateur. Le module est conçu pour transmettre à l'unité centrale l'état de chaque groupe d'axes. Ces acquittements peuvent être ensuite réutilisés dans le programme utilisateur, par ex. comme conditions transitoires dans le cas de chaînes pas à pas, … Pour plus d'informations à ce sujet, reportez-vous au chapitre *Echange de données entre API et MMB/D (Types de données dérivés, DDT) , p. 205*

Exploitation en mode autonome

Qu'entend-on par « mode autonome »?

Pour vérifier le bon fonctionnement du matériel et tester l'installation avant de la mettre en service, il est également possible d'utiliser le module en mode d'exploitation autonome, c'est-à-dire sans le connecter à l'automate directeur.

Données et utilisation

La saisie des programmes pièce, des données machine et des paramètres P, ainsi que la manipulation du MMB/D, s'effectuent en liaison avec le PC, la connexion étant assurée par l'interface RS 232C.
Une fois que le MMB/D est sous tension, on retrouve les conditions décrites au chapitre*Comportement à la mise sous tension avec ou sans sauvegarde, p. 95* (comportement à la mise sous tension).

1.3 Structure des données dans le MMB/D

Vue d’ensemble

Introduction

Ce chapitre énumère les types de données utilisés par l’automate et les modules.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Données dynamiques pour UC	25
Données statiques pour module	26

Données dynamiques pour UC

Reproduction des données du MMB/D

La plage des valeurs effectives et consignes figurant dans l'unité centrale de l'automate reproduit les données effectives et les consignes du module MMB/D.

Exemples de données effectives

Les données effectives sont des données obtenues grâce au micrologiciel du module, par ex. :

- mode de fonctionnement actuel
- position effective, y compris les états d'exploitation et les états des axes
- numéro du programme pièce en cours, y compris le numéro du bloc de programme pièce en cours de traitement
- Messages d'erreur

Exemple de données de consigne

Les données consigne sont des données transmises par l'unité centrale au MMB/D, par ex. :

- Mode de fonctionnement
- Positions de consigne
- Vitesses de consigne
- paramètres P
- signaux de validation

Données statiques pour module

Montage	Les données statiques sont créées à l'aide du progiciel POS10S-02 et chargées dans le module.
Paramètres de configuration	Les paramètres de configuration chargés sont : ● Résolution de base : 1, 10, 100m ● Saisie des valeurs réelles : incrémentale / absolue ● Modules de positionnement : MMB 102, MMB 104, MMD 102, MMD104
données machine	Les données machine chargées sont : ● données machine spécifiques de module ● données machine spécifiques d'axe ● données machine destinées à la régulation de la position
autres données chargées	Sont également chargées dans le module : ● programmes pièce ● données de correction d'outil ● paramètres P

Modes de fonctionnement du MMB/D

2

Vue d’ensemble

Introduction

Ce chapitre présente les caractéristiques et les fonctions des différents modes de fonctionnement.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
2.1	Principaux modes de fonctionnement	29
2.2	Modes	34
2.3	Modes de fonctionnement en mode « mouvement » et « simulation »	36

2.1 Principaux modes de fonctionnement

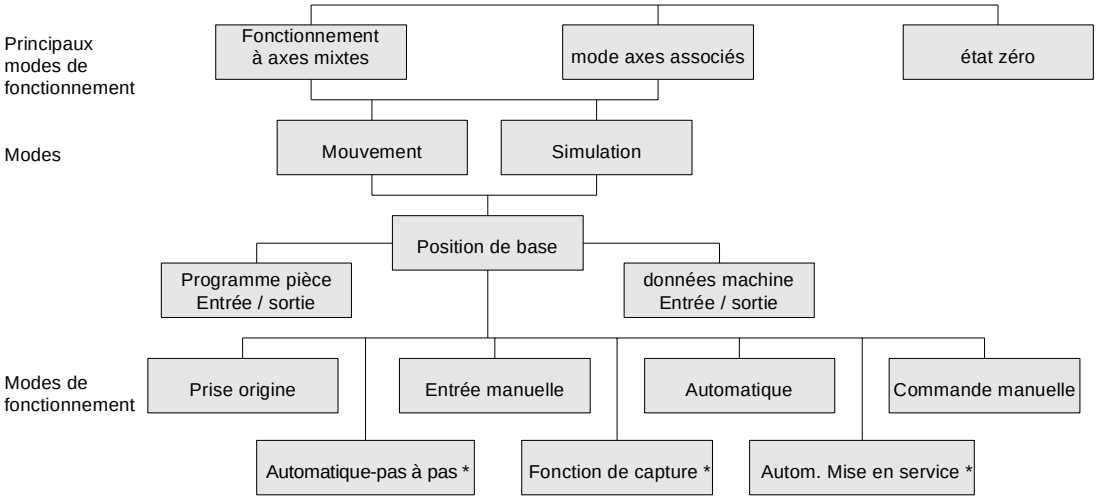
Vue d'ensemble

Introduction

Il existe 3 modes de contrôle possibles pour les modules de positionnement :

- état zéro
- mode axes associés
- mode axes mixtes ou individuels

Vue d'ensemble des modes de fonctionnement possibles



* uniquement possible via progiciel POS 10S-02

La sélection du mode de fonctionnement principal s'opère exclusivement par le biais du PC (données spécifiques de module).

Deux types d'Interpolation sont possibles, à savoir l'« interpolation linéaire » et l'« interpolation circulaire », voir *Commande continue : Fonctionnement de l'interpolation linéaire, p. 53* et *Commande continue : Fonctionnement de l'interpolation circulaire, p. 54*

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Etat zéro	31
Mode axes associés	31
Mode axes mixtes	32

Etat zéro

Caractéristique d'utilisation

Le mode de fonctionnement « état zéro » est destiné à empêcher des mouvements non définis. On opte pour ce mode de fonctionnement lorsqu'il n'y a aucune donnée machine valide (par ex. lors d'un démarrage à froid).

Mode axes associés

Caractéristique d'utilisation

Ce mode vous permet de cibler à l'aide des 3 (2) premiers axes l'ensemble des points de l'espace qui se trouvent sur des trajectoires définies, le 4ème axe du MMB/D 104 étant inclus dans l'interpolation (par ex. en tant qu'axe linéaire ou axe de broche).

Caractéristique de programmation

Une des caractéristiques du mode axes associés est que le positionnement de tous les axes s'effectue par le biais d'un programme pièce commun. Les axes 1 … 4 (1 ... 2) reçoivent des signaux délivrés par les axes X,Y et Z et par le mot C de l'ordre de positionnement.

Mode axes mixtes

Caractéristiques d'utilisation

En mode axes mixtes, le module possède deux groupes d'axes qui peuvent être actionnés indépendamment l'un de l'autre. Ainsi, il est possible

- d'activer par exemple des modes de fonctionnement différents,
- de lancer des programmes pièce différents
- ou de définir des types d'axes différents.
- Les deux groupes d'axes peuvent être utilisés indépendamment l'un de l'autre.

On peut par exemple décider dans le cadre d'un même cycle de programme API de faire effectuer une commande de déplacement par un groupe d'axes tandis que l'autre effectue une prise d'origine machine.

Note : Le module se comporte comme deux unités de positionnement virtuelles.

Caractéristique de programmation

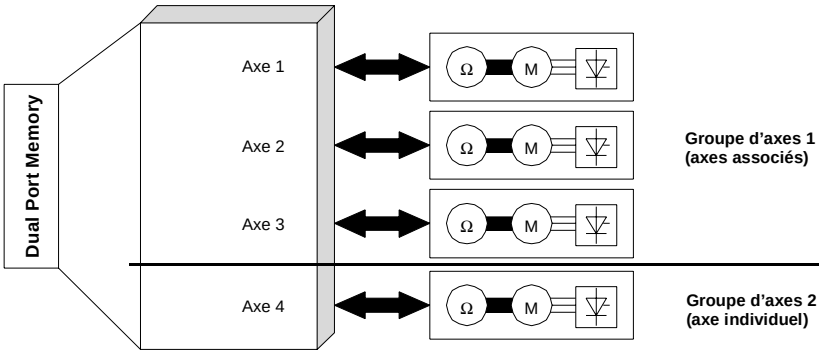
Les différents programmes pièce sont synchronisés au niveau du bloc de programmation à l'aide de fonctions M spécialement conçues à cet effet.

Manipulation

Les deux groupes d'axes peuvent être utilisés indépendamment l'un de l'autre. Toutes les commandes utilisateur sont propres à un groupe d'axes en particulier et il est nécessaire de spécifier à quel groupe elles correspondent lorsqu'on passe par l'API.

Groupes d'axes du MMB/D 104

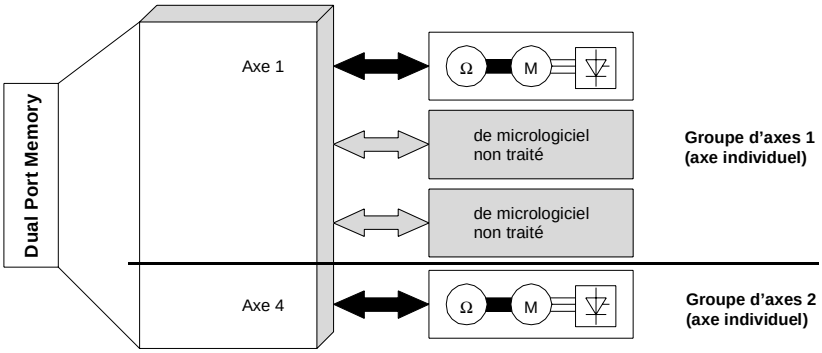
Le MMB/D 104 possède 2 groupes d'axes dans ce mode de fonctionnement : le groupe d'axes 1 avec les axes (en interpolation commune) 1 … 3 et le groupe d'axes 2 comprenant uniquement l'axe 4 (voir schéma ci-dessous).
Répartition des axes sur le MMB/D 104 en mode axes mixtes



Groupes d'axes du MMB/D 102

Le MMB/D 102 possède 2 groupes d'axes dans ce mode de fonctionnement : Le groupe d'axes 1 est constitué de l'axe 1 et le groupe d'axes 2 est constitué de l'axe 2. Le micrologiciel ne travaille qu'avec deux axes. Dans ce cas précis, le mode axes mixtes est donc en fait un mode en axes individuels (voir schéma ci-dessous).

Répartition des axes sur le MMB/D 102 en mode axes mixtes



2.2 Modes

Modes des principaux modes de fonctionnement

Introduction

Lorsque le système est en mode d'utilisation normal, on distingue les modes suivants :
- mouvement et
- simulation.

Pour utiliser l'installation, on part de la position de base.

Note : Le PC permet de passer du mode « mouvement » au mode « simulation » ou du mode « simulation » au mode « mouvement ».

Mouvement

En mode mouvement, la consigne portant sur la vitesse de l'axe est transmise au translateur. La position réelle de l'axe est saisie par le codeur.

Simulation

En mode simulation (Dry Run), la sortie indique 0 VDC pour le translateur. La position réelle de l'axe est calculée en convertissant la consigne de vitesse.
Ce mode est utilisé pour effectuer des tests et mettre en service le système ; il ne nécessite aucun environnement spécifique (signaux du codeur, etc.)
En mode simulation, le temps de déplacement correspond au temps de déplacement réel d'une machine travaillant de manière optimale sur le plan mécanique.

Position de base

On parle de « position de base » lorsque le module de positionnement se trouve à l'état suivant :
- le MMB/D contient une séquence de données machine complète et éventuellement un programme pièce valide
- aucun mode de fonctionnement n'a été sélectionné

Un module/groupe d'axes ne peut enclencher un mode de fonctionnement spécifique qu'à partir de la position de base ; c'est également à partir de cette position qu'il peut charger ou indiquer des données, des programmes pièce ou des paramètres P.
La commande « Remise à zéro » par ex. a pour effet de faire revenir le module à la position de base.

Saisie et édition de données machine

En position de base, il est possible de transmettre des données machine existantes (données spécifiques de module ou d'axe) par l'interface RS 232C (connexion avec le PC).
La transmission de données au MMB/D n'est possible que si les deux groupes d'axes sont en position de base.
Le MMB/D ne contient toujours qu'une seule séquence complète de données qui sont divisées en données spécifiques de module et en données spécifiques d'axe.

Saisie et édition du programme pièce

En position de base, il est possible de transmettre un programme pièce qui vient d'être créé au module MMB/D par l'interface RS 232C.
La transmission des programmes pièce n'est possible que si les deux groupes d'axes sont en position de base.

2.3 Modes de fonctionnement en mode « mouvement » et « simulation »

Vue d’ensemble

Introduction

Vous trouverez ci-dessous une description des différents types de fonctionnement en mode mouvement et simulation.

Note : Presque tous les modes de fonctionnement peuvent être activés soit par l’API (avec un DFB), soit par le PC (menu en ligne). Les seules exceptions sont les modes de fonctionnement « Teach-In », « Automatique pas à pas » et « Mise en service automatique ». Ces modes de fonctionnement ne sont accessibles qu’en passant par le PC.

Note : La fonction de présélection des mouvements des axes est disponible en plusieurs modes. En mode de fonctionnement principal "axes mixtes", les mouvements des axes sont spécifiques à un groupe d’axes ; en mode de fonctionnement principal "axes associés ", ils sont spécifiques à un module.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Déroulement de la prise d’origine machine	37
Commande manuelle	38
Saisie manuelle	39
Mise en marche automatique et données machine obtenues	40
Teach-In	40
Automatique pas à pas	41
Automatique	42

Déroulement de la prise d'origine machine

Quand est-il nécessaire de procéder à une prise d'origine ?

La prise d'origine machine est nécessaire uniquement dans le cas de codeurs incrémentaux.
Elle permet de synchroniser le micrologiciel MMB/D et le matériel mécanique (chariot, plateau circulaire, …)
La prise d'origine machine définit le zéro absolu (point de référence).

Lancement de la prise d'origine machine

La prise d'origine peut être déclenchée au choix à partir des éléments suivants :

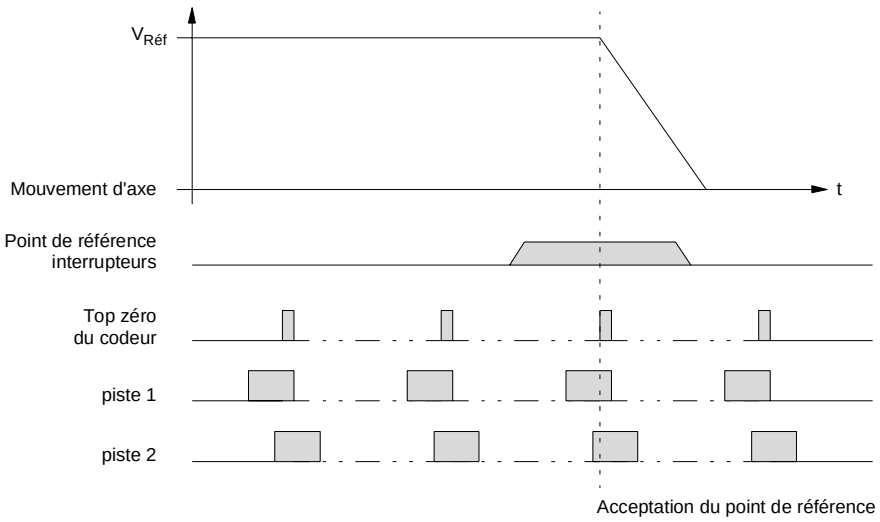
- le PC
- le DFB MMX_MAN pour Concept
- le réseau 3 pour Modsoft, voir *Application Modsoft mmdtest, p. 383*.

Calcul du point de référence

Lorsque ce mode de fonctionnement est enclenché, les axes peuvent être déplacés

- à l'aide de bits de direction
- dans le sens indiqué et à la vitesse sélectionnée
- jusqu'à ce que le commutateur du point de référence réagisse et
- que le codeur transmette une impulsion (piste0 = piste1 = piste2 = 1).
- Le point de référence est alors adopté
- et le processus de freinage se déclenche.

Déroulement de la prise d'origine machine



Commande manuelle

Quand est-il nécessaire de procéder à une prise d'origine ?

On a toujours recours à la commande manuelle lorsque les axes ne doivent passer par aucune position consigne prédéfinie.

Caractéristiques de la commande manuelle

En mode de fonctionnement « Commande manuelle », les axes continuent à se déplacer tant qu'il y a une commande de direction, c'est-à-dire ce qu'on appelle un « bit de direction ».
En mode de fonctionnement « Commande manuelle », il est nécessaire de respecter les points suivants dans l'ordre indiqué :

- Pour pouvoir déplacer les axes, on sélectionne tout d'abord le mode « Commande manuelle ».
- Une fois que ce mode est sélectionné, les axes ne se déplacent que si une commande de direction a été donnée en réglant un bit de direction.
- La vitesse de déplacement des différents axes peut être définie au choix à partir de l'API ou des données machine.
- Le fait de retirer le bit de direction permet d'enclencher le processus de freinage selon la rampe de freinage définie dans les données machine.

Note : Lorsque la commande manuelle est contrôlée à partir de l'API, le temps de cycle du programme utilisateur est entièrement intégré à la réaction du MMB/D.

Note : Si la connexion avec l'API ou le PC s'interrompt, le mouvement des axes s'arrête et le dispositif indique "Pause", voir *Vue d'ensemble des commandes , p. 90*.

Sélection de la commande manuelle

La commande manuelle peut être sélectionnée de différentes manières :

- Pour pouvoir déplacer les axes, on commence par sélectionner le mode « Commande manuelle », puis on place les bits de direction.
- DFB MMX_MAN pour Concept, voir *Application Concept mmx_exa1.prj, p. 337*.
- réseau 3 pour Modsoft, voir *Application Modsoft mmdtest, p. 383*.

Sélection de la direction

La direction du déplacement peut être indiquée de différentes manières :

- à partir de l'API via les bits de direction (dir_bits)
- axe par axe à partir du PC en utilisant les touches de curseur <->> ou <<-> dans le menu des différents axes

Saisie manuelle

Quand est-il nécessaire de procéder à une prise d'origine ?

Ce mode de fonctionnement est avant tout utilisé lorsqu'il est nécessaire d'atteindre directement une position de consigne définie par le processus. Ceci est notamment recommandé lorsqu'on n'a pas besoin d'utiliser un programme pièce compliqué à plusieurs vitesses avec des trajectoires complexes, des opérations de lissage d'angles, des sorties numériques supplémentaires, …

Note : Le mode « Saisie manuelle » ne peut être sélectionné que lorsque la boucle de régulation de position est fermée.

Précautions d'utilisation

La position finale et la vitesse de déplacement sont définis par le biais du PC ou de l'API, voir *Application Concept mmx_exa1.prj, p. 337* et *Application Modsoft mmdtest, p. 383*.

Note : En mode axes associés, le ciblage de la position de consigne a lieu en « interpolation linéaire ».

Mise en marche automatique et données machine obtenues

Détermination des données machine

Ce mode de fonctionnement permet de mettre en service automatiquement les boucles de régulation des différents axes. Les données machine concernées par l'opération sont déterminées de façon automatique.

Note : Le mode "Mise en marche automatique" n'est accessible qu'à partir du PC.

Données machine pouvant être déterminées

Le système détermine les données machine suivantes :

- sens de rotation du système de mesure
- vitesse max. pour 10 VDC
- vitesse de trajectoire max.
- vitesse accélérée max.
- vitesse max. sur le 4ème axe
- vitesse accélérée max. sur le 4ème axe
- Vmax commande manuelle
- Vmax prise d'origine machine
- écart de poursuite max.

Optimisation des données

Les données déterminées peuvent être transmises du module MMB/D au PC où elles seront alors optimisées.
Cette façon de procéder est décrite au chapitre Première mise en service (Voir *Première mise en service, p. 119*).

Teach-In

Caractéristiques

Le mode "Teach-In" n'est accessible que par le PC.
Les positions réelles obtenues en mode « commande manuelle » sont reprises dans le programme pièce en tant que positions de consigne. Ce programme pièce figure alors sur le PC.
Pour réaliser les tests, il est nécessaire de transmettre le programme pièce au module MMB/D.
Pour plus d'informations, reportez-vous à la documentation fournie avec le progiciel « POS10S-02 ».

Automatique pas à pas

Application

Le mode de fonctionnement « Automatique pas à pas » est utilisé pour tester des programmes pièce et ne peut être démarré qu'à partir du PC.
Les séquences du programme pièce sélectionné, qui figure dans la mémoire pour programme pièce du module, sont alors traitées une à une (une séquence de données par commande de démarrage).
Une fois arrivé à la dernière séquence, le traitement du programme s'interrompt et le programme pièce

- est inactivé (M02) ou arrêté
- jusqu'à la commande de démarrage suivante (M30).

Note : Ce mode de fonctionnement ne peut être sélectionné que lorsque la boucle de régulation de positionnement est fermée.

Correction d'outil programmée

Lorsqu'une correction d'outil programmée est activée, il est nécessaire d'entrer plusieurs commandes de démarrage afin que le déplacement au niveau du module de positionnement soit calculé de façon exacte.

Note : Les axes ne peuvent être déplacés qu'une fois ces calculs effectués.

Automatique

Comment fonctionne le mode automatique ?

En mode « Automatique », un programme pièce déposé dans la mémoire pour programme pièce du module MMB/D est traité indépendamment du programme utilisateur qui figure sur l'API.

- L'édition est effectuée automatiquement, c'est-à-dire que les données sont traitées par séquence dans l'ordre où elles figurent dans le programme pièce.
- Une fois arrivé à la dernière séquence, le système met un terme à l'édition du programme et
- le programme pièce est inactivé (M02) ou arrêté
- jusqu'à la commande de démarrage suivante (M30).

Lancement du mode de fonctionnement

Le mode de fonctionnement peut être déclenché au choix de la manière suivante :

- le PC
- DFB MMX_AUT pour Concept voir *Application Concept mmx_exa1.prj, p. 337*
- le réseau 2 pour Modsoft, voir *Application Modsoft mmdtest, p. 383*

Note : Ce mode de fonctionnement ne peut être sélectionné que lorsque la boucle de régulation de positionnement est fermée.

Synchronisation

La synchronisation est opérée par certains messages d'état et commandes (fonctions M).

Types d’axes et positionnement des axes

3

Vue d’ensemble

Introduction

Ce chapitre décrit les différents types d’axes et les relations à connaître lors du positionnement des axes.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
3.1	Types d’axes	45
3.2	Positionnement des axes	51

3.1 Types d’axes

Vue d’ensemble

Introduction

Vous trouverez ci-dessous une description de l’axe linéaire, de l’axe de broche, de l’axe rond et de l’axe sans fin, ainsi qu’une présentation de leurs différentes caractéristiques.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Axe linéaire	46
Axe de broche piloté	47
Axe de broche régulé	48
Axe rond	49
Axe sans fin	50

Axe linéaire

domaine d’intervention	L’axe linéaire peut être utilisé pour tous les axes en mode axes associés et axes mixtes.
Principes	Dans le cas d’axes linéaires, les extrémités de la trajectoire à parcourir sont indiquées sous la forme de coordonnées dans un système de coordonnées cartésien. Les trajectoires sont des segments.

Axe de broche piloté

Application système

Le type d’axe « axe de broche piloté » peut être utilisé pour le 4ème axe du module MMB/D lorsque vous vous avez choisi comme mode de fonctionnement principal le « mode axes associés ».

Application

Les principales applications d’une broche pilotée sont le fraisage et le forage. L’outil est guidé par les trois premiers axes (type d’axe « linéaire ») tandis que le quatrième axe paramétré comme axe de broche piloté prend en charge le mouvement de rotation de l’outil.

fonctionnement

La broche pilotée travaille sans codeur. Le module MMB/D se contente d’indiquer une consigne, la limite supérieure devant être saisie dans la séquence de données machine « vitesse de rotation pour 10 VDC ».

Indications sur le programme pièce

Toutes les autres données sont indiquées par le programme pièce :

- l’activation du mouvement des axes,
- la détermination du sens de rotation (M03, M04),
- l’arrêt de l’axe (M05),
- le paramétrage de la consigne de vitesse grâce au mot S (par ex. S 1000) ; la tension indiquée est proportionnelle à cette valeur de S. Plage de vitesse de rotation : 1 ... 20 000 tours/min.
- La mise en marche et l’arrêt du refroidisseur s’effectuent à l’aide des fonctions M (M08, M09) qui déclenchent au sein du programme pièce le signal interne « sortie num. fonction mot M08/M09 » et procèdent à une réinitialisation.
  Ce signal doit être affecté à la sortie binaire (tableau E/S) où est connectée la pompe du refroidisseur.

Note : Si vous avez sélectionné le type d’axe « broche pilotée », les messages d’erreur transmis par l’interface du codeur ne sont pas affichés.

Axe de broche régulé

Application système

Le type d’axe « axe de broche piloté » peut être utilisé comme 4ème axe du module MMB/D lorsque vous êtes en mode principal « axes associés ».

Note : Comme dans le cas d’un axe rond, la fonction de contrôle du commutateur logiciel de fin de course est désactivée.

Application

L’axe de broche piloté est généralement utilisé pour effectuer des mouvements de fraisage et de forage avec possibilité de changer d’outil. L’opération de fraisage ou de forage en elle-même est commandée par les fonctions M et par le mot S, de même que dans le cas de la broche pilotée.

Changement d’outil

Lorsqu’on veut changer d’outil, il est possible de mettre l’axe en mode régulé. On programme donc l’axe comme un axe rond de manière à ce que l’outil atteigne les positions nécessaires au changement d’outil (par ex. rotation de 20°). Pour cela, il est nécessaire d’actionner le 4ème axe avec un codeur.

Note : Pour passer du mode régulé au mode couplé, il est obligatoire d’arrêter complètement l’axe !

Axe rond

Application système

Ce mode peut être utilisé pour les deux axes du MMB/D 102 en mode axes individuels ; sur le MMB/D 104, il ne peut être utilisé qu’en mode axes mixtes pour le groupe d’axes 2 (4ème axe).

Note : Le commutateur logiciel de fin de course ne peut être utilisé pour ce type d’axe.

Application

Comme exemple classique d’utilisation de l’axe rond, on peut citer le positionnement de plateaux circulaires puisque la valeur affichée à la suite d’une rotation complète du plateau revient automatiquement à zéro. Par ailleurs, les valeurs réelles ne dépassent jamais les valeurs consignes, même lorsque le plateau tourne toujours dans le même sens.

Degrés

Dans le cas d’axes ronds, la programmation est basée sur des calculs en degrés (dans le menu d’installation, on choisit comme unité de calcul des trajectoires le « degré »). Dans la rubrique « Trajectoire/Tour » des données machines, on indique la trajectoire correspondant à un tour du codeur (par ex. 360° dans le cas de plateaux rotatifs sans engrenage).

Note : La programmation se distingue des opérations de programmation habituelles dans la mesure où c’est le signe attribué à l’axe rond qui détermine le sens de rotation. Un signe positif correspond à une rotation dans le sens des aiguilles d’une montre, un signe négatif correspond à une rotation dans le sens inverse des aiguilles d’une montre.

Note : Si vous programmez 0°, la position 0 est rejointe par un mouvement de rotation dans le sens des aiguilles d’une montre. Pour que la rotation s’effectue dans le sens inverse des aiguilles d’une montre, il vous faut programmer -360°.

Valeur effective supérieure à 360°

L’affichage de la valeur effective vous indique la valeur réelle au cours du mouvement. Si le mouvement programmé est supérieur à une rotation complète (360°), l’affichage revient automatiquement à 0° en atteignant 360°.

Coordonnées absolues

Toutes les positions du plateau circulaire peuvent être programmées dans l'absolu. Si une position ne peut être atteinte qu'en effectuant une rotation complète, on ajoutera à la consigne de position les 360° correspondant à un tour entier.

Note : Si vous programmez 0°, la position 0 est rejointe par un mouvement de rotation dans le sens des aiguilles d'une montre. Pour que la rotation s'effectue dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, il vous faut programmer -360°.

Coordonnées incrémentales

La programmation relative de l'axe rond est identique à la programmation normale (G91) puisque dans ce cas, le signe fait toujours référence à l'ancienne position.

Axe sans fin

Application système

L'axe sans fin ne peut être utilisé qu'en mode axes mixtes pour deux axes sur le module MMB/D 102 et uniquement pour le groupe d'axes 2 (4ème axe) sur le module MMB/D 104.
Si on indique « axe sans fin » comme type d'axe, cela a pour effet d'actionner pour chacun des axes concernés les fonctions suivantes :

- La valeur réelle est corrigée en cours de mouvement aussi bien sur les codeurs incrémentaux que sur les codeurs en valeur absolue (dépassement du compteur interne).
- La fonction de contrôle du commutateur logiciel de fin de course est désactivée.
- Lorsque la valeur mesurée atteint la limite supérieure indiquée pour le commutateur logiciel de fin de course, l'affichage revient automatiquement à la valeur indiquée comme limite inférieure du commutateur (wrap around).

Différences selon les modes de fonctionnement

Cette fonction ne peut être activée sur le MMB/D qu'en mode « Commande manuelle » (placer les bits de direction en permanence sur « 1 »).
Dans les autres modes « Automatique », « Automatique pas à pas » et « Saisie manuelle », l'axe ne peut être déplacé que dans la limite des valeurs affichées. Ces valeurs limites sont définies par les limites supérieure et inférieure du commutateur logiciel de fin de course.

Application

L'axe sans fin permet des « mouvements sans fin », ce qui est par ex. utile dans le cas de convoyeurs à bande.

3.2 Positionnement des axes

Vue d’ensemble

Introduction

Le chapitre suivant explique comment s’opère le positionnement sur le plan technique. Vous y trouverez également une présentation des termes techniques et notions abordées.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Fonctionnement de la boucle de régulation	52
Commande continue : Fonctionnement de l’interpolation linéaire	53
Commande continue : Fonctionnement de l’interpolation circulaire	54
Commande continue : Lissage (déplacement sans arrêt précis, G61)	55
Commande continue : Lissage avec transition tangentielle, G62	58
Type d’accélération (déroulement de l’accélération)	59
Signification d’un override de vitesse	61

Fonctionnement de la boucle de régulation

Eléments de la boucle de régulation

Les axes sont actionnés en mode régulé, la régulation étant assurée par le MMB/D. Pour cela, le module dispose d'une boucle de régulation pour chacun des axes :

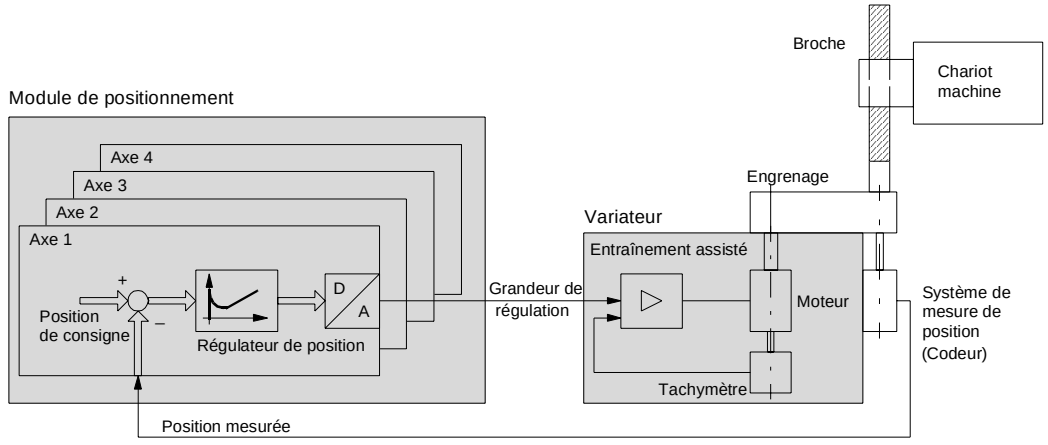
- position réelle mesurée à l'aide d'un codeur incrémental ou absolu (SSI)
- position de consigne indiquée par la prévision de trajectoire
- consigne de vitesse jouant le rôle de grandeur de régulation pour la boucle de régulation du translateur connecté – cette valeur est délivrée par les sorties d'entraînement du MMB/D

fonctionnement

Le schéma suivant illustre le mode de fonctionnement de la boucle de régulation à l'aide d'un exemple précis (chariot de machine actionné par un moteur à courant continu).
Sa position réelle est saisie par un système de mesure de position (codeur) et transmise au MMB/D. Celui-ci utilise la valeur réelle de position et la consigne de position interne prédéfinie pour calculer la tension à délivrer à l'amplificateur d'entraînement par le biais des sorties consigne du MMB/D (plage de mesure de +10 V).

Note : L'interpolation s'effectue à la même fréquence que la régulation de position (toutes les 6 ms).

Positionnement d'un axe à commande régulée



Types de régulateurs et fonctions spéciales

Vous avez à votre disposition les types de régulateurs et les fonctions spéciales de régulation suivants :

- régulateur P avec/sans réaction tachymétrique
- contrôle de la distance de traîne. La distance de traîne autorisée est définie à l'aide d'un paramètre machine.

Note : Dès que la distance de traîne indiquée est dépassée, la fonction « Arrêt » s'enclenche automatiquement et le système génère un message d'erreur.

Commande continue : Fonctionnement de l'interpolation linéaire

Système

L'indication de coordonnées sous la forme de mots X, Y, Z et C permet de lancer le déplacement des axes à l'aide des modules MMB/D selon des trajectoires définies de façon mathématique. On parle alors d'une commande de trajectoire à interpolation linéaire.

fonctionnement

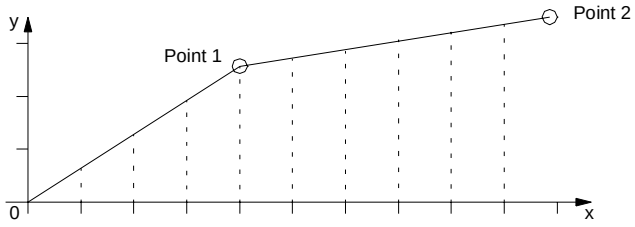
Les axes en interpolation commune partent de la position réelle actuelle pour atteindre la position de consigne. Cette opération respecte à la fois

- la vitesse de déplacement programmée
- et les indications d'accélération et de ralentissement définies au préalable dans les données machine.

La trajectoire parcourue est une droite; les vitesses des deux axes sont adaptées à la forme de la trajectoire.

Afin que les déplacements d'un point à l'autre soient rectilignes, le module MMB/D décompose le chemin à parcourir (trajectoire) en plusieurs segments définis par des étiquettes situées sur une même droite.

Trajectoire rectiligne générée par interpolation linéaire



Commande continue : Fonctionnement de l’interpolation circulaire

Système

Les fonctions G2 ou G3 permettent de déplacer les axes à l’aide des modules MMB/D selon des trajectoires définies de façon mathématique. On parle alors d’une commande de trajectoire à interpolation circulaire.

Application

L’interpolation circulaire permet de programmer dans un seul jeu d’instructions des arcs de cercle pouvant aller jusqu’à 360°.
L’interpolation a lieu au choix dans les plans XY, XZ ou YZ ; la vitesse de déplacement est indiquée par le mot F. Il est également possible d’accoupler un autre axe à la verticale du plan de l’interpolation (interpolation 2 D sur le module MMB/D 104).

Programmation

Un jeu d’instructions complet pour lancer une interpolation circulaire comprend les indications suivantes :

- détermination du plan d’interpolation (plan XY, XZ ou YZ)
- sens de rotation de l’arc de cercle
- centre de l’arc de cercle
- extrémité de l’arc de cercle

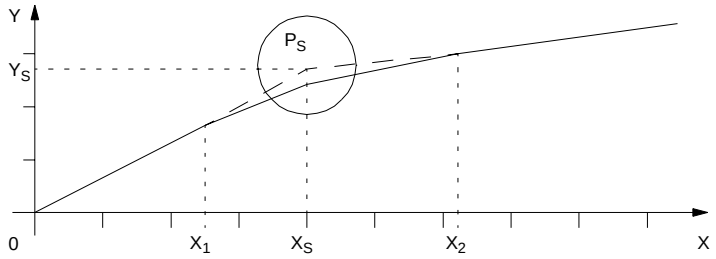
Note : Le point de départ de l’arc de cercle est la position actuelle, c’est-à-dire la position finale atteinte par le mouvement précédent.

Note : La fonction de lissage permet d’harmoniser le passage d’un point à un autre, voir*Commande continue : Lissage (déplacement sans arrêt précis, G61), p. 55* ou lissage avec transition tangentielle *Commande continue : Lissage avec transition tangentielle, G62, p. 58*

Commande continue : Lissage (déplacement sans arrêt précis, G61)

Application

Le rôle de la fonction « Lissage » est de contourner les obstacles le plus rapidement possible et sans aucun arrêt (par ex. pendant des opérations de manipulation). L’installation ne suit pas rigoureusement les différents segments composant la trajectoire programmée car elle « arrondit » les points d’intersection.
Cette fonction ne peut donc être utilisée pour fabriquer des pièces en série que dans certains cas précis.
Suivi d’une trajectoire avec arrêt précis (en pointillé) ou sans arrêt précis



Programmation

Le lissage est enclenché par la fonction préparatoire G61 du programme pièce et interrompu par la commande G60, voir *Signification et structure des numéros de bloc et des fonctions G, p. 137*.
Le point de départ du lissage est appelé « point relais ». Ce point est déterminé de différentes manières selon la version du micrologiciel utilisé.

Point relais à partir de la version 2.0 du micrologiciel

A partir de la version 2.0 du micrologiciel, le point relais peut être déterminé en indiquant la distance qui le sépare de la position de consigne grâce à la « fonction spéciale 3 » des données machine spécifiques de module. Le lissage s’effectue ainsi indépendamment de la vitesse de déplacement.

Point relais pour les micrologiciels antérieurs à la version 1.xx

Pour les micrologiciels antérieurs à la version 1.xx, le point relais est assimilé implicitement au point de freinage de la position de consigne programmée, si bien que le degré de lissage est au départ dépendant des paramètres préconfigurés définissant l’accélération du mouvement (accélération de l’axe, accélération de la trajectoire) :

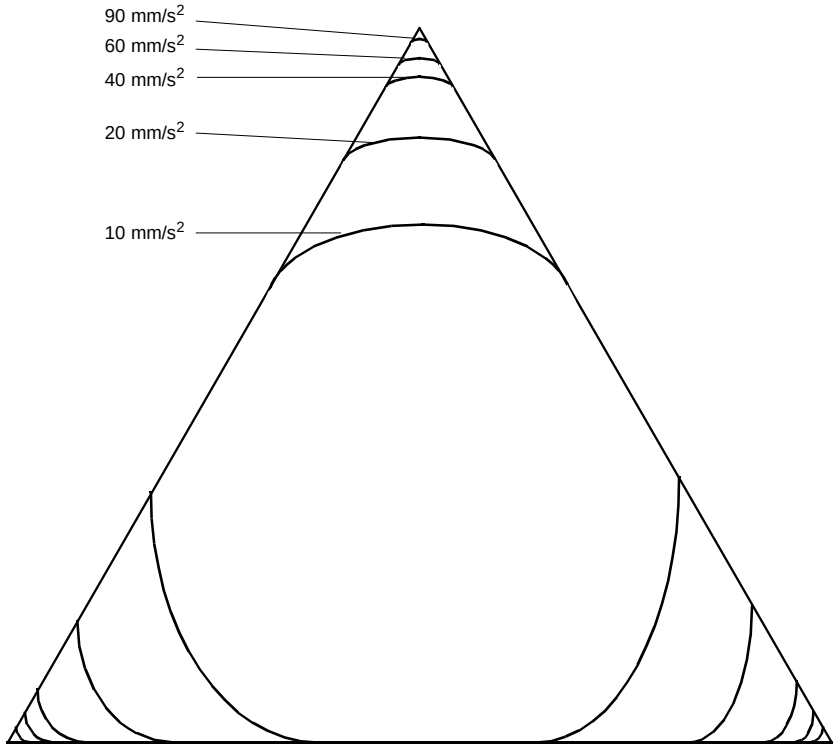
- le dispositif quitte la trajectoire programmée au niveau du point de freinage (x1 sur le schéma ci-dessus)
- L’intersection est contournée sans aucun arrêt et à la vitesse de déplacement programmée.
- Le dispositif retrouve la trajectoire programmée de la même manière qu’il s’en est écarté (x2 sur le schéma ci-dessus).

Note : Plus les paramètres d’accélération du mouvement sont élevés, plus le déplacement réel est donc proche de la trajectoire programmée.

Le schéma ci-dessous illustre le rapport entre le degré de lissage et l’accélération du mouvement.
Les paramètres concernant la vitesse et l’accélération du mouvement sont indiqués dans le tableau. Dans l’exemple choisi, aucune vitesse d’intersection n’a été programmée et le point relais est donc identique au point de freinage.
Données machine de l’installation représentée ci-dessous

	données machine spécifiques d’axe	**données machine spécifiques de module**
vitesse	Axe_V = 40 mm/s	Trajectoire_V = 35 mm/s
Accélération	Axe_b = 150 mm/s2	Trajectoire_b = 90 ... 10 mm/s2

Rapport entre le degré de lissage et l’accélération de la trajectoire (micrologiciel 1.xx)



Plus grand respect de la trajectoire grâce à la vitesse d’intersection (1.xx)

Afin que le mouvement réel soit plus proche de la trajectoire programmée, on peut repousser le point relais au-delà du point de freinage, ce qui équivaut à le rapprocher de la position de consigne PS. Il vous suffit pour cela de compléter le jeu d’instructions en indiquant dans les coordonnées de PS une commande de vitesse (valeur F). Le dispositif quittera alors la trajectoire lorsque la vitesse de déplacement sera descendue au niveau de cette limite, aussi appelée vitesse à l’intersection. La vitesse à l’intersection doit toujours être inférieure à la vitesse de trajectoire programmée.

Note : La vitesse à l’intersection n’a aucun effet sur la vitesse programmée et elle ne s’applique qu’à la séquence de mouvement pour laquelle elle a été programmée.

Exemple (1.xx): G 61
X 100 Y 50 F30 (pour XS = 100, YS = 50)
La mise au point du mouvement s’effectue uniquement en lisant deux séquences, le mouvement démarre dès la mise au point de la trajectoire.

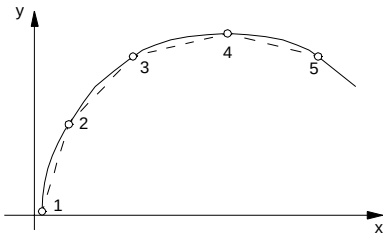
Commande continue : Lissage avec transition tangentielle, G62

Application

Ce type de lissage est utilisé lorsque la trajectoire présente des passages proches de la tangente (par ex. passage d’un demi-cercle vers la gauche à un demi-cercle vers la droite).
Le lissage tangentiel permet de conserver une vitesse de mouvement élevée même sur de petits segments.

Note : La vitesse reste la même au niveau des intersections.

Approximation d’une trajectoire à l’aide de segments de polygones



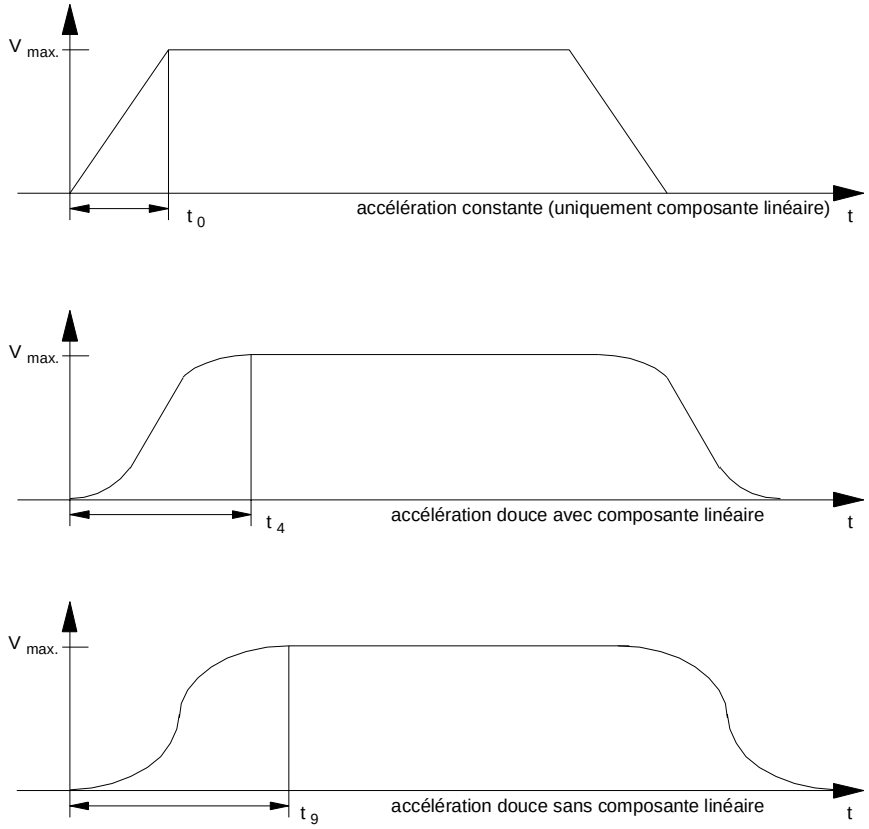
Système

Grâce à l’interpolation linéaire et à la fonction de lissage tangentiel (G62), il est possible de générer n’importe quelle courbe en effectuant une approximation à l’aide de segments de polygones (déterminant un nombre suffisant de segments de trajectoire), comme le montre l’illustration ci-dessus.
Plus on indique de points isolés, plus l’approximation est proche du profil donné.
La fonction de lissage permet de se rapprocher des courbes d’origine puisque la trajectoire est ainsi « lissée » au niveau des intersections.

Type d’accélération (déroulement de l’accélération)

Principe (11 étapes)

Afin de respecter le mieux possible la trajectoire, il est nécessaire de placer l’accélération et le freinage au niveau de la position de départ et de la position de consigne.
Pour cela, on a recours à la donnée machine « Type d’accélération » du module. Cette donnée permet de décomposer en 11 étapes le déroulement de l’accélération entre une accélération linéaire (uniquement accélération de type linéaire) et une accélération $\sin^2$(aucune accélération de type linéaire).
Tracé de la rampe pour certains types d’accélération (0, 4, 9)



Caractéristiques d’une accélération non uniforme

Dans le cas d’une accélération constante (accélération de type =), on observe une rupture dans l’accélération au départ et au freinage, ce qui représente une sollicitation importante pour la mécanique du dispositif.
Une accélération quasi-sin^2 (accélération de type 9) permet d’éviter ces changements ponctuels au niveau de l’accélération et de ménager ainsi l’installation mécanique.
Ce type d’accélération présente cependant un inconvénient, à savoir qu’il est impossible de définir le temps optimal nécessaire pour parcourir la trajectoire (en raison de la légère accélération et du ralentissement au démarrage comme au freinage).

Accélération sin^2

La formule ci-dessous permet d’estimer la différence de temps nécessaire dans le cas d’une accélération sin^2 (accélération de type 9) par rapport à une accélération de type linéaire pour atteindre la vitesse programmée (avec départ arrêté et à conditions égales):

$$\frac{t_{sin^2}}{t_{lin}} \approx 1.41$$

On peut indiquer comme données machine :
- 2 rampes d’accélération (accélération normale, faible accélération)
- 2 rampes de freinage (décélération normale, faible décélération)
- Vitesse maximum

Accélération à à-coup

En mode axes mixtes, l’accélération constante peut être modifiée pour le groupe d’axes 2 en accélération avec à-coup en indiquant deux facteurs d’amplification circulaire, voir*Explication pour les paramètres des régulateurs de position en général, p. 332*. Dans ce cas, il est impossible d’avoir une accélération sin^2.

Signification d'un override de vitesse

Signification

L'override de vitesse (en abrégé : override) vous permet de réduire la vitesse programmée de 0 … à 100 %.
Vous pouvez définir l'override de plusieurs manières :

- par le biais du PC en utilisant un masque de mouvement
- par une entrée analogique au niveau du module, par ex. à l'aide d'un potentiomètre
- par l'API

PC

Pour modifier l'override par le biais du PC, ouvrez un masque de mouvement accessible grâce au menu « En ligne » et appuyez sur la touche <+> ou <-> du pavé numérique, puis indiquez la valeur de votre choix en ayant soin de laisser un <espace vide>.

MMB/D

Pour modifier l'override en utilisant les entrées analogiques du module, il vous faut affecter la fonction « override » à ces entrées dans les données machine spécifiques de module (tableau E/S, voir *Explication relative à Override et Fonctions spéciales , p. 295*)

API

A partir de la version 2.0 du micrologiciel, il est possible d'utiliser l'élément userDef1 ou userDef2, voir aussi *Signification des commandes générales Arrêt, Pause ..., p. 238*

Note : Le mouvement ne peut être influencé que par une seule source d'override. Cette source est le module lui-même à condition que vous ayez affecté la fonction override à une des entrées analogiques dans le tableau E/S.

Changement de l'override

Le moment à partir duquel est appliqué le changement d'override dépend du type d'accélération paramétré.
Dans le cas d'une accélération constante (type d'accélération 0) le changement d'override est adopté de manière continue, dans le cas d'une accélération de type> 0, il n'est pris en compte que lors des transitions entre les jeux d'instructions.

Détermination des cotes, mesure de la trajectoire et paramètre P

4

Vue d’ensemble

Introduction

Les 3 paragraphes suivants sont consacrés aux notions énumérées dans le titre.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
4.1	Détermination des cotes	65
4.2	Méthodes de mesure de la trajectoire (dispositif de réponse)	71
4.3	paramètres P	76

4.1 Détermination des cotes

Vue d’ensemble

Introduction

Les paragraphes ci-dessous présentent les caractéristiques du commutateur de fin de course, du décalage d’origine et des fonctions de correction d’outil.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Limitation de la plage de conduite par le commutateur de fin de couse	66
Décalage d’origine	68
Coordonnées incrémentales, coordonnées absolues	69
Fonctions de correction d’outil	69

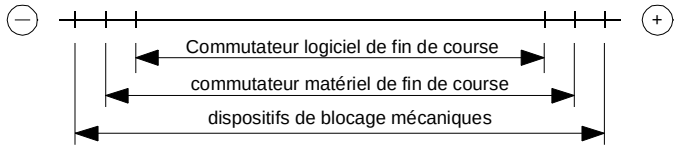
Limitation de la plage de conduite par le commutateur de fin de couse

Types de commutateurs de fin de course

Dans le cadre d'un système de positionnement, on peut avoir recours aux limitations suivantes :

- Commutateur logiciel de fin de course
- commutateur matériel de fin de course
- dispositifs de blocage mécaniques

Au niveau de l'affectation dans le temps ou bi-dimensionnelle, la situation est la suivante:



commutateur matériel de fin de course

Tous les axes de la mécanique doivent être protégés dans leur plage de conduite par des commutateurs matériel de fin de course.
Dès que le commutateur de fin de course reçoit un signal, cela déclenche une réaction dans la zone de puissance des translateurs dans la mesure où les commutateurs interrompent l'alimentation de la zone de puissance (arrêt d'urgence).
Ces opérations se passent à l'extérieur du module et sans influer sur celui-ci.

Note : Si on veut être certain que le MMB/D réagisse à ce genre de situation, il doit être préparé en conséquence.

Exemple d'arrêt d'urgence (matériel)

On peut par exemple faire en sorte que la réception de signaux par le commutateur matériel de fin de course au niveau du module déclenche la réaction « Arrêt », bloquant ainsi ce sens de déplacement. Cela est parfois recommandé par ex. quand on se trouve en mode « Commande manuelle ».
Dans ce cas, il convient de procéder comme suit :

- Raccordez également les prises du commutateur matériel de fin de course avec des entrées binaires du module
- Affectez à ces sorties dans les données machine la fonction « commutateur matériel de fin de course positif » ou « commutateur matériel de fin de course négatif », voir aussi *Affectation des signaux et câblage du module, p. 260*

lorsque vous vous trouvez par exemple en mode « Commande manuelle » sans commutateur logiciel de fin de course activé, si vous amenez l'axe au niveau d'un commutateur matériel de fin de course, cela a pour effet de déclencher l'arrêt d'urgence du translateur.

Note : Une fois que le circuit de puissance est sous tension, les deux étapes décrites précédemment ne vous permettent plus que de commander l'axe dans le sens inverse.

Commutateur logiciel de fin de course

Le MMB/D possède en outre un commutateur logiciel qui peut être configuré par le biais des données machine (tableau E/S, voir *Affectation des signaux et câblage du module, p. 260*).
Le module contrôle ces commutateurs de manière à ce que le ou les axes s'immobilisent au plus tard en arrivant au niveau des commutateurs logiciels.
Ces réglages concernent uniquement les modes de fonctionnement suivants :

- « Automatique »
- « Automatique pas à pas »
- « Commande manuelle » et
- « Saisie manuelle »

Note : Sur les modules MMB 102 et MMB 104, la fonction de contrôle n'est activée qu'après la prise d'origine machine.

Décalage d'origine

Zéro machine

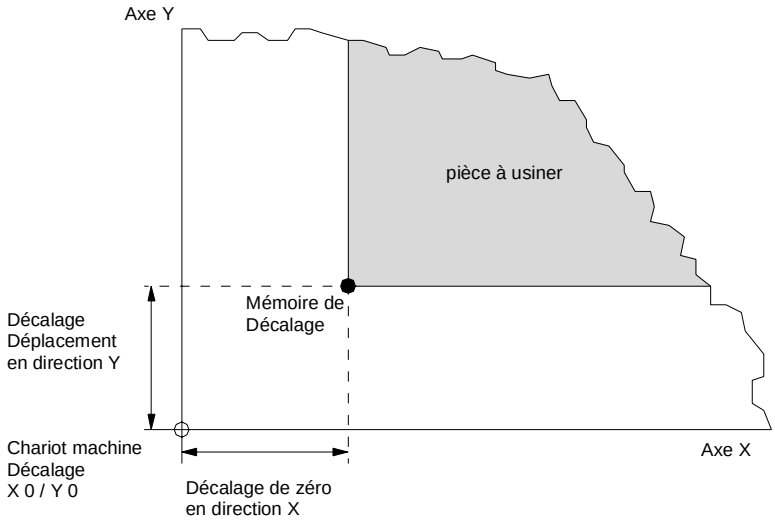
Les données machine « Référence actuelle » (sur les modules MMB 102/104) et «Offset origine » (sur les modules MMD 102/104) permettent de créer un système de mesure machine fixe à partir du zéro machine.

Décalage d'origine (origine du programme)

Le décalage d'origine a pour effet de décaler le zéro machine au niveau de l'origine du programme à laquelle se réfèrent les cotes de la pièce à produire.

Note : Il est possible d'indiquer un décalage d'origine pour chacun des axes en paramétrant les données machine de façon adéquate.

Décalage d'origine sur les axes X et Y



Décalage d'origine dans le programme pièce

Un nouveau décalage d'origine permet de décaler une troisième fois l'origine. Ce décalage est déclenché au sein du programme pièce par la commande G92. On a notamment recours à cette commande lorsqu'on a à l'intérieur d'un même programme des parties identiques, mais basées à chaque fois sur des origines différentes (ex. : même mouvement de forage à différents endroits de la pièce).

Coordonnées incrémentales, coordonnées absolues

Coordonnées incrémentales (relatives)

Toutes les positions indiquées dans le programme pièce sont interprétées par le programme pièce comme étant des mesures relatives (c'est-à-dire en référence à la position actuelle).
Les commandes de mouvement des différents axes sont donc comprises comme des incréments de déplacement, et les axes continuent à se déplacer selon la valeur des coordonnées programmées.

Coordonnées absolues

Toutes les positions indiquées dans le programme pièce sont interprétées par le programme pièce comme étant des mesures absolues (c'est-à-dire se référant à l'origine).

Fonctions de correction d'outil

Fonctions d'anticipation

Vous avez à votre disposition les fonctions de correction d'outil suivantes :

- correction de la longueur d'outil
- correction du rayon d'outil

Note : Les fonctions de correction d'outil sont activées et désactivées dans le programme pièce à l'aide des fonctions G (voir *Signification et structure des numéros de bloc et des fonctions G, p. 137*) .

Valeurs de correction

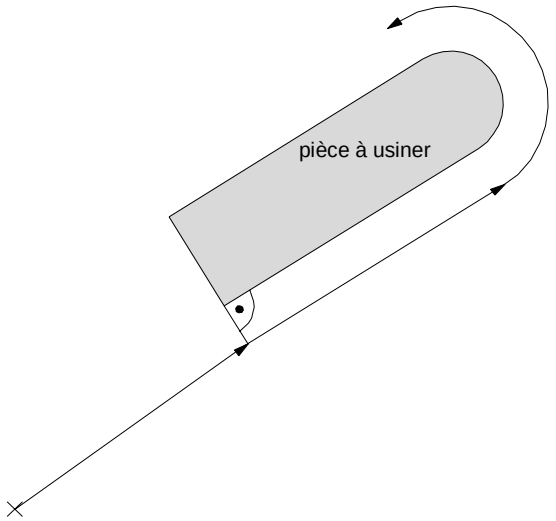
Les valeurs de correction figurent dans des mémoires dites de correction d'outil qui sont éditées à l'aide des progiciels POS10S-02 et transmises au MMB/D. Vous trouverez un exemple de programme en vous reportant au chapitre *Signification de la correction d'outil et mémoire de la correction d'outil (mot T) , p. 157*.

correction de la longueur d'outil

La valeur indiquée pour la correction de longueur d'outil est ajoutée (correction de longueur d'outil positive) ou soustraite (correction de longueur d'outil négative) aux coordonnées de la consigne. La correction s'effectue donc toujours dans le sens de la trajectoire programmée.

correction du rayon d'outil

La correction du rayon d'outil est déterminée lors du choix de la correction grâce aux deux séquences de mouvement suivantes (si on prend comme référence le centre de l'outil et si on se place dans le sens du mouvement).
Lors du choix de la correction du rayon d'outil, la première position atteinte est la position corrigée qui se situe à la verticale par rapport à la trajectoire programmée (voir schéma ci-dessous).
Effet de la correction du rayon d'outil à droite



Dans la pratique, cela signifie que la valeur indiquée dans le cadre de la correction du rayon d'outil est prise en compte de telle façon que si on se place dans le sens du mouvement, la trajectoire corrigée aille vers la gauche (correction du rayon d'outil à gauche) ou vers la droite (correction du rayon d'outil à droite) par rapport à la trajectoire non corrigée.

4.2 Méthodes de mesure de la trajectoire (dispositif de réponse)

Vue d’ensemble

Introduction

Le paragraphe suivant décrit les méthodes utilisées pour mesurer la trajectoire.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Différents types de codeurs	72
Fonctionnement de la mesure incrémentale de la trajectoire (MMB 102/104)	72
Fonctionnement de la mesure de trajectoire absolue (MMD 102/104)	74
Constructeurs recommandés pour le choix des transmetteurs de mesure de déplacement	75

Différents types de codeurs

Types de codeurs par rapport aux modules POS

Pour signaler la position actuelle au module de positionnement, on utilise selon le type de module MMB/D les systèmes de mesure (codeurs) suivants :

- Codeurs incrémentaux sur le module MMB 102/104
- Codeur absolu avec interface sérielle synchrone (SSI) pour MMD 102/104

Caractéristiques techniques

Pour connaître les caractéristiques techniques de l'interface codeur, reportez-vous aux Caractéristiques Techniques de la description du communicateur (voir *Caractéristiques techniques, p. 265*).

Fonctionnement de la mesure incrémentale de la trajectoire (MMB 102/104)

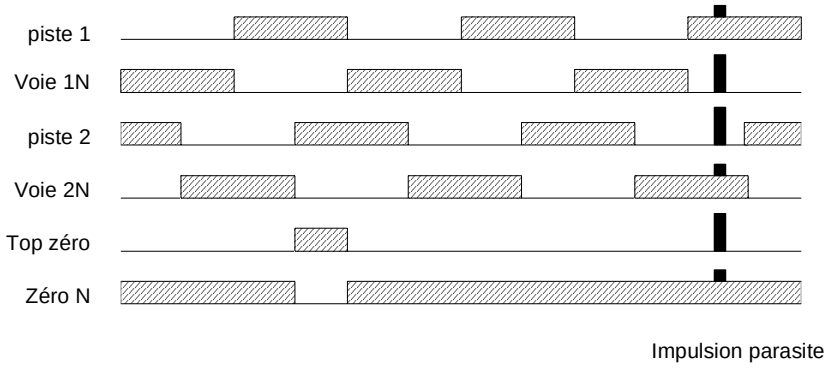
fonctionnement

Les codeurs incrémentaux mesurent la trajectoire par comptage.

- Le système de mesure doit donc être référence à la mise sous tension ou après une panne de courant.. Pour ce faire, le codeur génère un signal de référence (impulsion zéro).
- Pour reconnaître le sens de rotation lors du déplacement vers l'avant ou vers l'arrière, le codeur délivre deux signaux rectangulaires périodiques en quadrature, qui sont évalués dans l'AEC et comptés de façon correspondante.

Dispositif de protection de la transmission des données

Pour assurer la transmission des données, les signaux peuvent être transmis comme signaux différentiels pour RS 422, afin que les impulsions parasites ou les perturbations d'impulsions puissent être reconnues ou extraites par filtration. 6 lignes sont ainsi nécessaires pour transmettre les données.
Transmission dans le temps des signaux émis par les transmetteurs incrémentaux sur les 6 lignes



Etablir le point de référence

Afin de pouvoir établir un point de référence, il est nécessaire de disposer d'un commutateur d'origine par axe.
Ce commutateur doit être installé au sein de la plage de conduite admise et connecté à une entrée binaire du MMB. L'affectation de l'entrée s'effectue par le biais des données machine spécifiques de module (voir tableau E/S *Affectation des signaux et câblage du module, p. 260*)

Cibler le point de référence

Afin que le déplacement vers le point de référence puisse toujours s'effectuer à partir d'une même direction, installez le commutateur du point de référence peu avant un commutateur de fin de course du matériel.
La distance avec le commutateur de fin de course dépend de :

- la vitesse de référence et
- l'accélération de l'axe.

Note : L'inconvénient de ce type de transmetteur est qu'il est nécessaire de recommencer la prise d'origine machine en cas de pannes (par ex. chute de tension, données incorrectes, …)

Fonctionnement de la mesure de trajectoire absolue (MMD 102/104)

fonctionnement

Dans le cas d'une mesure absolue, chaque position est associée à une valeur numérique absolue. Les valeurs numériques figurent dans le transmetteur sous la forme

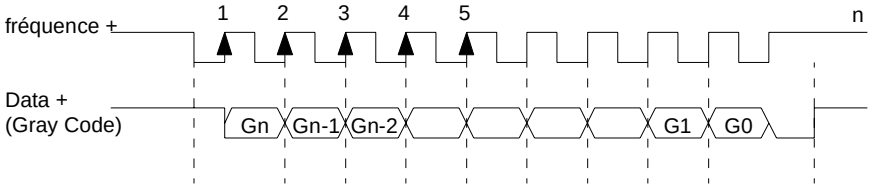
- d'un code-modèle sur un disque de code (codeur single-turn) ou
- sur plusieurs disques de code (codeur multi-turn).

Pour déterminer la position actuelle, le système dispose des informations suivantes :

- le MMD délivre une impulsion et
- le codeur transmet en synchronisme une série de 0 et de 1 en code Gray ou binaire (télégramme de données sérielles Gn … G0 représente une valeur absolue du codeur).
  De cette façon, il est toujours possible – contrairement au système de mesure incrémental – de déterminer très précisément la position actuelle absolue.

Fonctions du codeur

Le codeur codé de manière absolue est doté d'une interface sérielle synchrone (ISS). La position absolue figurant dans le codeur est mémorisée avec la première impulsion du MMD et transmise – en synchronisme avec l'impulsion – sous forme de télégramme de données (faisceau d'impulsions) au MMD.
La longueur n du faisceau d'impulsions à transmettre dépend de la résolution ou du format des données traitées par le codeur.
Elle peut être réglée par le biais des données machine (nombre de zéros au début).
Pour les codeurs standards, la résolution est de n=24.
ISS – Télégramme de données et d'impulsions



Note : Seules 4 lignes (deux par impulsion et données) sont nécessaires à la transmission des données.

Note : L'avantage de ce type de codeur est qu'il ne nécessite pas de came de référence ni de prise d'origine machine.

Constructeurs recommandés pour le choix des transmetteurs de mesure de déplacement

Liste de constructeurs

Les constructeurs sont les suivants :

Fa. Gelma Mainzer Str. 36 53179 Bonn (Bad Godesberg) Allemagne Tél. +49 - 228 / 8554 - 0	Fa. Stegmann GmbH Dürrheimer Str. 36 78166 Donaueschingen Allemagne Tél. +49 - 771 / 807-0
Fa. Fraba Bremerhavener Str. 35 50735 Köln Allemagne Tél. +49 - 221 / 71 523-0	T + R Elektronic Eglishalde 6 78647 Trossingen Allemagne Tél. +49 - 7425 / 2280
Fa. Heidenhain Dr. Johannes Haidenhain Str. 5 83301 Traunreut Allemagne Tél. +49 - 8669 / 310	TWK - Elektronic Heinrichstraße 85 40239 Düsseldorf Allemagne Tél. +49 - 211 / 632 067
Fa. Litton Precision Products Oberföhringer Str. 8 81679 München Allemagne Tél. +49 - 89 / 92204-0	Fa. Leine + Linde Spitalstraße 19 73430 Aalen Allemagne Tél. +49 - 7361 / 961636

4.3 paramètres P

Vue d’ensemble

Introduction

Les paragraphes suivants sont consacrés à une description des domaines d’application, du fonctionnement et de la transmission de paramètres P.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Domaine d’application des paramètres P	77
Action conjointe du programme pièce et des paramètres P	79
Transmission hors ligne via l’API	81
Transmission hors ligne via le PC	82
Transmission en ligne	83

Domaine d'application des paramètres P

Application

Les paramètres P facilitent la programmation de programmes pièce et réduisent les contraintes entraînées par la transmission de données entre l'API et le MMB/D. Les paramètres P permettent par exemple d'influer de l'extérieur (PC ou API) sur les coordonnées des mouvements, les vitesses d'avance, l'étiquette du programme, les durées, les valeurs de la tension à la sortie, … pour un programme pièce tournant sur le module.
Ils tiennent le rôle de substituts (variables) dans le programme pièce du module MMB/D et remplacent certaines données physiques (par ex. consignes de position, vitesses de déplacement, durées, …) Il n'est donc pas besoin d'indiquer des nombres concrets pour chacune des grandeurs : vous pouvez tout aussi bien travailler avec des variables.

Attribution des valeurs

Vous pouvez attribuer ensuite des valeurs à ces variables en téléchargeant de trois manières différentes :

- par le biais du PC en utilisant les progiciels « POS10S-02 »
- via l'API en utilisant les DFB MMX_PPAR et MMX_PPST (application Concept)
- via l'API en utilisant les réseaux 7 … 12 (application Modsoft)

Inversement, vous pouvez également transmettre au PC les paramètres P actuels (c'est-à-dire les données qui ont été modifiées en ligne ou par le programme pièce) en téléchargeant en amont à partir du MMB/D.

domaine

Les grandeurs suivantes peuvent être traitées sous forme de paramètres P (résolution de base = 1m) :

données physiques	**nombre de paramètres disponibles**	**appellation des paramètres**	**Plage de valeurs**
Position	84	PQ0 ... PQ83	- 8 000.0 ... +8000,0 mm
vitesse	12	PF0 ... PF11	0 ... 800 mm/s
étiquette	36	PL0 ... PL35	0 ... 255
temps	12	PT0 ... PT11	0 ... 6 000 (base 10 ms)
tension à la sortie	12	PV0 ... PV11	- 10 ... +10 VDC
bin. Entrées	12	PI0 ... PI11	0 ... 255 (pour des applications spéciales)
bin. Sorties	12	PO0 ... PO11	0 ... 255
Constantes	8	PK0 ... PK7	- 8 000.0 ... + 8 000.0

Opérations "*" et "/"

En raison de cadrages internes, les opérations "*" et "/" ne peuvent être utilisées que lorsque le paramètre P qui se trouve derrière le signe d'opération est de type « constante ».

Validité

En mode axes associés, il existe un seul jeu de paramètres qui s'applique à tous les axes.
En mode axes mixtes, on peut transmettre à chaque groupe d'axes son propre jeu de paramètres.

Note : Ces paramètres P portent sur le programme pièce en cours de traitement sur le MMB/D.

Note : Selon la résolution de base choisie, on obtient des plages de valeurs différentes.

Action conjointe du programme pièce et des paramètres P

Principe

Le micrologiciel MMB/D aménage dans le cadre du programme pièce une mémoire vive et une unité de stockage pour sauvegarder les paramètres P. Le programme pièce peut ainsi se référer en permanence aux valeurs sauvegardées dans la mémoire vive durant l'exécution des tâches.

Avant le démarrage

Avant de sélectionner ou de démarrer un programme pièce qui travaille avec des paramètres P, il est nécessaire de transmettre les paramètres P au module hors ligne (API ou PC).
Ainsi, les valeurs enregistrées sont les mêmes dans les deux mémoires (mémoire vive et mémoire de stockage).
On peut ensuite démarrer le programme.

Cas particulier hors ligne

Il est inutile de transmettre les paramètres P hors ligne avant de lancer un programme pièce si les paramètres P utilisés par le programme ont été affectés au préalable à des valeurs valides.
Avant de procéder à cette opération qui attribue à chaque paramètre une valeur précise, il est nécessaire de programmer la commande G29.

Fonction de la mémoire vive et de la mémoire de stockage

Une fois que le programme pièce est lancé, lorsque des paramètres P sont transmis en ligne (par l'API), ils sont sauvegardés dans la mémoire de stockage et préparés en vue de leur utilisation.
Lorsque le programme pièce a besoin de paramètres P figurant dans la mémoire de stockage, les fonctions G (voir *Signification et structure des numéros de bloc et des fonctions G, p. 137*) permettent de redéfinir la mémoire de stockage en mémoire vive et vice-versa.

Note : Ces fonctions G doivent avoir été programmées dans le programme pièce.

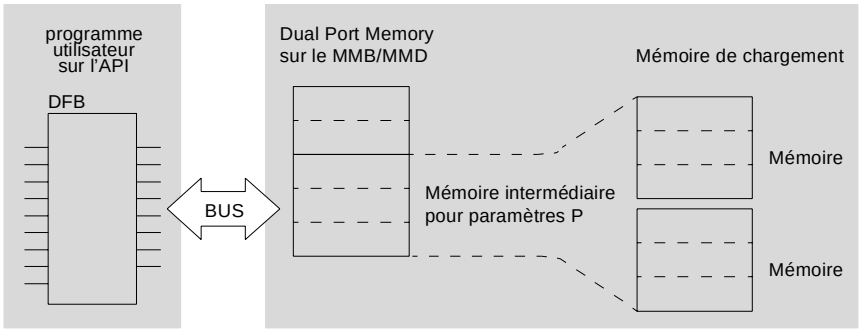
Initialiser la mémoire vive et la mémoire de stockage

On procède à l'initialisation de la mémoire vive et de la mémoire de stockage dans les cas suivants :

- démarrage à froid d'un module
- démarrage à chaud d'un module MMB/D
- fin d'un programme pièce (M02, M30)
- désactivation ou interruption d'un programme pièce lorsque la fonction G39 n'est pas activée

Note : Une fois que le programme a été chargé, la mémoire reçoit automatiquement un critère de validité qui est interrogé par le programme pièce.

Paramètres P et organisation de la mémoire sur le MMB/D



Transmission hors ligne via l'API

Condition annexe

La transmission hors ligne ne peut avoir lieu que si aucun programme pièce n'est en cours, c'est-à-dire

- si les axes concernés se trouvent en position de base ou
- si on a arrêté le programme pièce en mode « Automatique pas à pas » ou « Automatique ».

Note : Les paramètres P de type « constante » ne peuvent pas être transmis par l'API.

Modification des paramètres P

Pour modifier les paramètres P (téléchargement), il est nécessaire de définir le nombre de paramètres P à transmettre dans le DFB. Tous les autres paramètres P qui figurent dans le module ne sont pas concernés par ces changements.
Pour plus de détails, reportez-vous à la description des blocs DFB MMY_PPAR et MMX_PPST, ainsi que de l'application Modsoft à partir du réseau 7.

Transmission des paramètres P

La transmission des paramètres P a lieu à la fin du programme utilisateur dans l'API. Elle est répartie sur plusieurs cycles de programmes afin que la durée du cycle ne soit pas soumise à des variations trop importantes.
Il est possible de transmettre toutes les 30 ms 20 octets du jeu de paramètres de l'API au MMB/D. Il en résulte que la transmission du jeu de paramètres dans son intégralité dure au minimum 750 ms.

Note : Ne transmettez donc que les paramètres dont vous avez besoin au sein du programme.

Transmission hors ligne via le PC

Condition annexe

La transmission hors ligne ne peut avoir lieu que si aucun programme pièce n'est en cours, c'est-à-dire

- si les axes concernés se trouvent en position de base ou
- si on a arrêté le programme pièce en mode « Automatique pas à pas » ou « Automatique ».

Note : Qu'il s'agisse d'un téléchargement en aval ou en amont, le jeu de paramètres est toujours transmis dans son intégralité.

Transmission en ligne

restriction

La transmission en ligne des paramètres P ne peut s'effectuer que par l'API.

Condition

Pour pouvoir procéder à la transmission en ligne, il vous faut au préalable
- avoir chargé les paramètres P hors ligne et
- avoir placé les axes concernés en mode « Automatique » ou « Automatique pas à pas ».

Les programmes pièce peuvent
- aussi bien tourner, c'est-à-dire avoir été lancés par le MMB/D,
- qu'être à l'arrêt, c'est-à-dire soit ne pas avoir été lancés du tout, soit
- se trouver en fin de séquence et attendre la nouvelle commande de démarrage.

Note : Il est conseillé de réduire au minimum le nombre de paramètres pouvant être transmis en une seule opération afin de limiter le temps nécessaire à la transmission.

Il est obligatoire de spécifier la plage des paramètres P à transmettre :
- dans le bloc DFB MMX_PPAR ou MMX_PPST dans le cas de l'application Concept
- à partir du réseau 7 dans le cas de l'application Modsoft

Nouvelle transmission en ligne

Lors d'une transmission en ligne, les paramètres P sont chargés dans la mémoire de stockage actuelle du MMB/D. Pour pouvoir procéder à une nouvelle transmission en ligne, il faut avoir commuté une fois les mémoires vive et de stockage en utilisant les fonctions G correspondantes.
Pour plus de détails, consultez le chapitre *Structure et création de programmes pièce selon la norme DIN 66 025, p. 127* (Fonction G30 ... G32).

Contrôle, commandes et comportement à la mise sous tension

5

Vue d’ensemble

Introduction

Les paragraphes suivants décrivent les fonctions et notions énumérées dans le titre.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
5.1	Modalités de contrôle, commandes	87
5.2	Comportement à la mise sous tension avec ou sans sauvegarde	95

5.1 Modalités de contrôle, commandes

Vue d’ensemble

Introduction

Les paragraphes qui suivent présentent les propriétés du dispositif de contrôle et les différentes commandes.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Conditions annexes du contrôle du codeur	88
Contrôle du module d’alimentation	88
Contrôle de la zone d’ E/S	89
Vue d’ensemble des commandes	90
Effet de la commande "Stop"	91
Effet de la commande « Pause »	92
Effet de la commande "Remise à zéro"	93
Signification de la commande « Acquittement de défaut »	94

Conditions annexes du contrôle du codeur

Condition annexe

Le module de positionnement contrôle les signaux du codeur. C'est pourquoi il est nécessaire d'utiliser des codeurs de type RS 422.
Selon le module utilisé, vous disposez des options de contrôle suivantes :

type de module	Contrôle
MMB	Détection des données incorrectes (erreurs de double impulsion) ou des ruptures en ligne. Dès que le système détecte une erreur, la DEL « F » (fault) s'allume et l'origine de l'axe ou des axes en question est effacée. Cette erreur déclenche l'arrêt du MMB.
MMD	Détection des données incorrectes (mauvaise position du signal de début ou de fin dans le télégramme de données) et des ruptures de ligne. Dès que le système détecte une erreur, la DEL « F » (fault) s'allume. Cette erreur déclenche l'arrêt du MMD.

Contrôle du module d'alimentation

Déroulement du contrôle

Tant qu'ils fonctionnement normalement, les modules d'alimentation CPS envoient un signal de veille automatique. Dès que ce signal s'interrompt, un message d'erreur est généré à l'issue de la période de contrôle et le MMB/D réagit de la façon suivante :

- Toutes les données nécessaires au fonctionnement de l'installation sont déposées dans le tampon RAM du module de manière à pouvoir reprendre le travail à l'endroit où il a été interrompu.
- Les sorties binaires sont mises sur 0 et les sorties analogiques sont mises sur 0 VDC.
- La DEL « Ready » du module s'éteint.

Lorsqu'on remet sous tension le dispositif, la DEL du module « Ready » se rallume et selon ce qui a été défini par l'utilisateur :

- Le programme pièce interrompu reprend dès qu'on lance à nouveau la commande de démarrage (uniquement MMD 102/104) ou
- Le programme se place à l'endroit où il a été interrompu et attend une nouvelle commande.

Contrôle de la zone d’ E/S

Tension d’alimentation U

Le système contrôle la présence de la tension d’alimentation U. Toute interruption de cette tension est signalée en divers endroits :

- Erreur n° 1702 dans l’élément "errNo" (voir le tableau*Aperçu des commandes (données de consigne) et données réelles de MMB/D, p. 207*).
- Dans l’application Concept, cette erreur est également signalée dans le DFB MMX_STS (mot d'erreur err_nr).
- Le message apparaît également sur le PC si celui-ci est connecté.
- L’erreur est signalée par un voyant situé sur le module (voir ??? chapitre 2 de la description du module).

Court-circuit / Surcharge

Lorsqu’il se produit un court-circuit au niveau d’une ou de plusieurs sorties, ce phénomène est signalé en divers endroits :

- la DEL « F » (rouge) s’allume sur la platine avant pour signaler une erreur et
- Erreur n° 1701 dans l’élément "errNo" (voir le tableau*Aperçu des commandes (données de consigne) et données réelles de MMB/D, p. 207*).
- Le message apparaît également sur le PC si celui-ci est connecté.
- Dans l’application Concept, cette erreur est également signalée dans le DFB MMX_STS (mot d'erreur err_nr).

Note : Pour remettre le signal de court-circuit à zéro, utilisez la commande « Acquittement de défaut ».

Vue d’ensemble des commandes

Portée des commandes

Les MMB/D répondent aux commandes suivantes :
- Stop
- Pause
- Reset
- Acquitter défaut

Note : Chacune de ces commandes déclenche une procédure précise au niveau du module (par exemple : arrêt des axes).

Les commandes peuvent être déclenchées via
- le DFB MMX_MAN (application Concept)
- le réseau 6 (application Modsoft)
- ou le PC (touches programmables des menus en ligne)

Note : Lorsqu’elles sont lancées par l’API, les commandes doivent être consultables au moins 60 ms afin de pouvoir être identifiées par le MMB/D.

Arrêt et pause

Les commandes « Arrêt » et « Pause » peuvent
- être déclenchées par le MMB/D en réaction à des erreurs bien définies (conséquences),
- mais elles peuvent également être désactivées à tout moment par l’utilisateur. On utilise par ex. cette option lorsque les opérations en cours ne peuvent pas être identifiées par le MMB/D.

Lorsque les commandes « Arrêt » et « Pause » sont déclenchées en réaction à une erreur, le processus qui est à l’origine de l’interruption est signalé
- sous la forme de numéros d’erreur dans l’élément "errNo" (voir le tableau *Aperçu des commandes (données de consigne) et données réelles de MMB/D, p. 207*).
- Dans l’application Concept, les réactions sont également signalées dans le DFB MMX_STS (mot d'erreur err_nr).
- Le message apparaît également sur le PC si celui-ci est connecté.

Remise à zéro et acquittement des défauts

Les commandes « Remise à zéro » et « Acquittement de défaut » ne peuvent être activées que par l’utilisateur.

Vue d'ensemble des erreurs

L'annexe *Messages d'erreur et avertissements, p. 403* donne un aperçu de toutes les erreurs qui peuvent être détectées par le Modicon TSX Quantum ou le MMB/D. Les tableaux en annexe énumèrent également les erreurs qui déclenchent les commandes « Pause » ou « Arrêt » au niveau du MMB/D.

Effet de la commande "Stop"

Effet

La fonction « Stop » est l'équivalent d'un « arrêt d'urgence » du logiciel. Le module réagit comme suit :

- Le déplacement du ou des axe(s) concernés est automatiquement interrompu (sortie consigne 0 VDC)
- Les signaux de sortie « indicateur de disponibilité du régulateur », « commande de déplacement » et « relâchement des freins » sont mis à « 0 »
- La boucle de position du ou des axe(s) en question s'ouvre
- Le mode « Saisie manuelle » est désactivé,
- tous les autres modes de fonctionnement restent les mêmes.

représentation

L'arrêt est

- signalé au niveau du statut de l'axe (bit « Indicateur de disponibilité du régulateur »).
- Lorsque la commande « Stop » est déclenchée par une erreur, l'API en est également alertée par un numéro d'erreur dans le DFB MMX_STS et
- ce message apparaît sur le PC si celui-ci est connecté.
- La boucle de position de l'axe (ou des axes) se referme dès que la commande « Acquittement de défaut » est activée via l'API ou le PC.

Effet de la commande « Pause »

Effet

La commande « Pause » sert par ex. à mettre un ou plusieurs axes à l'arrêt quand une erreur survient dans le ou les groupe(s) d'axes en question. Le module réagit comme suit :

- Le déplacement de l'axe est alors freiné dans la limite des consignes de ralentissement autorisées.
- Une fois que l'axe ou les axes se sont immobilisés, le signal « Commande de déplacement » se met sur « 0 » ; les signaux « Autorisation régulateur » et « Relâchement du frein » ne changent pas.
- Le régulateur de position reste fermé.
- Le mode de saisie manuelle est désactivé ; les autres modes de fonctionnement ne subissent pas de modification.

représentation

Le déclenchement de la commande « Pause » est :

- indiqué dans le statut du programme pièce (bit 3 et/ou bit 7).
- Lorsque la commande « Pause » est déclenchée par une erreur, l'API en est également alertée par un numéro d'erreur dans le DFB MMX_STS et
- ce message apparaît également sur le PC si celui-ci est connecté.

Différences selon le mode de fonctionnement

En mode « Automatique » et « Automatique pas à pas », vous ne pouvez poursuivre le mouvement qu'en redonnant une nouvelle commande de démarrage. Cela peut se faire de différentes manières :

- via l'API avec le DFB MMX_AUT (Concept),
- en utilisant le réseau 6 (dans l'application Modsoft)
- ou en passant par le PC (**En ligne** → **Automatique** → **VP_START**).

En mode « Saisie manuelle », le mode de fonctionnement est désactivé automatiquement lorsque l'axe (ou les axes) s'immobilise(nt).

Note : Pour poursuivre le mouvement, il est nécessaire de sélectionner à nouveau le mode de fonctionnement.

Effet de la commande "Remise à zéro"

Effet

Cette commande permet de désactiver le mode de contrôle en cours pour le groupe d'axes sélectionné. Le module réagit comme suit :

- Le déplacement de l'axe est alors freiné dans la limite des consignes de ralentissement autorisées.
- Une fois que l'axe ou les axes se sont immobilisés, le signal « Commande de déplacement » se met sur « 0 » ; les signaux « Autorisation régulateur » et « Relâchement du frein » ne changent pas.
- Le régulateur de position reste fermé.
- Le groupe d'axes sélectionné reprend la « position de base ».

Note : Cette commande ne permet pas de supprimer des erreurs en suspens. On utilisera pour cela la commande « Acquittement de défaut ».

Signification de la commande « Acquittement de défaut »

Signification

Cette commande doit être utilisée dans les 3 cas de figure suivants :

- Acquittement des erreurs en suspens après en avoir éliminé la cause
  Si plusieurs erreurs sont en suspens, il vous faut acquitter chacun des messages d'erreur séparément.
  Chaque erreur sera alors affichée séparément par mesure de sécurité.
- Fermeture de la boucle de position après la commande « Stop »
- Fermeture de la boucle de régulation après une reprise à froid

ATTENTION

Après un démarrage à froid, la boucle de régulation est ouverte pour des raisons de sécurité.

Cela empêche que lorsque de nouvelles données machine viennent d'être chargées, le mouvement ne soit aussitôt déclenché par le système de régulation de la position. De tels mouvements pourraient être causés par des données machine erronées ou incomplètes et risqueraient de provoquer des dommages mécaniques ou des lésions corporelles.
Lles erreurs ne peuvent donc être acquittées dans cette position que lorsque l'utilisateur a testé les données machine pour s'assurer qu'elles sont correctes, par ex. suite au remplacement d'un module.
Dans tous les autres cas de figure, procédez comme il est expliqué au chapitre Première mise en service (Voir *Première mise en service, p. 119*).

Le non-respect de ces précautions peut entraîner des lésions corporelles ou/et des dommages matériels.

Acquitter

Vous pouvez acquitter des erreurs :

- via le DFB MMX_COM dans l'application Concept (bit Acquittement de défaut de l'octet specComm),
- en utilisant le réseau 6 dans l'application Modsoft ou
- par le biais du PC (progiciel POS10S-02).

5.2 Comportement à la mise sous tension avec ou sans sauvegarde

Vue d’ensemble

Introduction

Les paragraphes suivants décrivent la sauvegarde par pile et le comportement du module à la mise sous tension.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Sauvegarde par pile externe ou interne	96
Types de comportement à la mise sous tension	97
Signification du comportement à la mise sous tension sans mise en tampon dans la mémoire vive (reprise à froid)	97
Signification du comportement à la mise sous tension avec mise en tampon dans la mémoire vive (reprise à chaud)	98

Sauvegarde par pile externe ou interne

Types de tampons

Les données de réglage, les données machine et les programmes pièce sont déposés dans la mémoire vive qui se trouve dans le module. Afin que les données soient conservées même lorsque l'alimentation électrique de l'embase n'est plus assurée (panne ou commande d'extinction du courant), on peut utiliser deux méthodes différentes :

- Mise en tampon interne
- Mise en tampon externe

en interne

Sur le module se trouve un gold cap qui garantit la mise en tampon dans la mémoire vive pendant au moins une heure. Ce système de sauvegarde permet de changer un module ou de supporter une brève panne de courant sans perte de données machine ou de programmes pièce.

Note : Pour changer un module, il est cependant nécessaire d'éteindre l'alimentation électrique au niveau de l'embase afin de déclencher la mise en tampon.

en externe

Si le module doit être sauvegardé dans l'embase pour une durée plus longue, on a recours au module de batterie 140 XCP 900 00. Ce module assure la sauvegarde de tous les modules d'une même embase et peut contenir deux piles lithium 3.6 V de taille Baby ©.

Note : La durée de vie d'une pile (6Ah) dépend du nombre de modules à tamponner. Elle est d'au moins an (voir documentation du module de batterie).

Types de comportement à la mise sous tension

Types

On fait la distinction entre les cas suivants :

- comportement à la mise sous tension sans mise en tampon dans la mémoire vive (reprise à froid)
- comportement à la mise sous tension avec mise en tampon dans la mémoire vive (reprise à chaud)

Note : Après la mise sous tension, il est toujours possible d'avoir accès à l'interface RS 232 C.

Signification du comportement à la mise sous tension sans mise en tampon dans la mémoire vive (reprise à froid)

Condition

On rencontre ce cas de figure lorsque :

- le module est resté hors tension pendant une période relativement longue sans mise en tampon dans la mémoire vive et
- lors de la première mise en service.

Signification

Dans ce cas de figure,

- le module ne contient aucune donnée machine valide et
- le micrologiciel indique des valeurs par défaut.

Les signaux d'entrée du statut des axes du module présentent alors les valences suivantes :

- autorisation avancée = 1
- autorisation régulateur = 1

Signification pour le régulateur de position

Après avoir chargé les données machine, le régulateur de position du MMB/D reste ouvert pour des raisons de sécurité même quand la procédure d'autorisation du régulateur est en suspens.
Une fois que vous vous êtes assuré que les données machine transmises sont correctes, vous pouvez fermer le régulateur de position à l'aide de la commande « Acquittement de défaut » (cela ne s'applique pas à la première mise en service).
La procédure à suivre lors de la première mise en service est exposée au chapitre Première mise en service (Voir *Première mise en service, p. 119*).

Signification du comportement à la mise sous tension avec mise en tampon dans la mémoire vive (reprise à chaud)

Condition

On rencontre ce cas de figure lorsque

- le module est resté hors tension et
- les données ont été mises en tampon dans la mémoire vive.
  Dans ce cas, le module contient les dernières données d'initialisation saisies. L'affectation des entrées et des sorties est également la même que dans la dernière version définie.

Note : Lorsqu'on le met sous tension, le module se trouve en « position de base ».

Mode d’emploi et interface utilisateur

6

Vue d’ensemble

Introduction

Ce chapitre est entièrement consacré aux éléments que l’utilisateur sera amené à rencontrer en travaillant avec un module MMB/D. Ces différents points sont divisés en éléments de commande ou d’affichage.
Vous y trouverez une présentation des différentes manières de créer une interface utilisateur, ainsi que quelques éléments à prendre en considération pour mettre au point des modes d’emploi et des schémas de maintenance adaptés à la catégorie d’utilisateurs ou à l’installation.

Contenu de ce chapitre

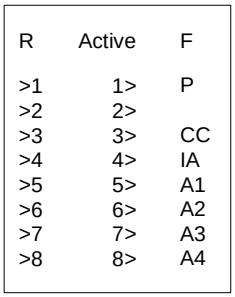
Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Signification des éléments d’affichage	100
Eléments de commande	101
Interface utilisateur avec le PC	101
Mise en place d’une interface utilisateur spécifique	103

Signification des éléments d’affichage

Informations d’état

Les DEL existantes sur le module servent à l’affichage des informations d’état. Pour leur signification veuillez voir le tableau suivant :
Tableau des voyants de signalisation



R	Active	F
>1	1>	P
>2	2>	
>3	3>	CC
>4	4>	IA
>5	5>	A1
>6	6>	A2
>7	7>	A3
>8	8>	A4

Table d’état

Voyant	**Couleur**	**Signification**
R (ready)	vert	allumé : Le micrologiciel du module fonctionne correctement.
A (active)	vert	allumé : La communication avec l’UC a été établie
F (fault)	rouge	allumé : -Défaut global -Pas de tension de commutation US et/ou -Surcharge ou court-circuit au niveau d’une sortie au moins et/ou -Erreur signal codeur MMB 102/104 (rupture câble ou erreur de donnée) -Erreur signal codeur MMD 102/104 (rupture câble, position de début ou de fin de signal incorrecte dans le télégramme ISS)
>1 ... >8	vert	allumé : Signal 1 sur l’entrée correspondante
1> ... 8>	vert	allumé : Signal 1 sur la sortie correspondante
P	vert	allumé : Tension de commutation US dans la zone consigne
CC	vert	allumé : Le module fonctionne en mode axes associés
IA	vert	allumé : Le module fonctionne en mode axes mixtes
A1 ... A4	vert	allumé : Axe 1 (2 .. 4) en mouvement

Note : La transmission des signaux codeur est surveillée (condition sur le module MMB 102/104: niveau des voies A et B > 3 V, condition sur le module MMD 102/104: signal de donnée du codeur > 3 V). Lorsqu’une erreur a été détectée, la DEL "F" s’allume et l’axe ou les axes concerné(s) s’arrête(nt) automatiquement.

Eléments de commande

Pas d'éléments de commande

Il n'y a pas d'éléments de commande sur le module.

ATTENTION

Les ponts sur le module ne sont pas des éléments de commande. L'utilisateur n'a pas le droit d'y apporter la moindre modification.

Cela pourrait en effet provoquer des dommages matériels ou nuire au bon fonctionnement de l'installation.

Le non-respect de ces précautions peut entraîner des lésions corporelles ou/et des dommages matériels.

Interface utilisateur avec le PC

Constatation

Le progiciel POS10S-02 contient une interface pour l'utilisation (ainsi que la préparation et la mise en service) des modules de positionnement.

Installation

POS10S-02 est composé de deux jeux de disquettes :

- POS102-01/112-01 sert d'interface aux modules de positionnement à deux axes POS102-01 et POS112-01
- POS104/114 contient une interface pour les modules de positionnement POS102-02, POS112-02, POS104, POS114, MMB102, MMD102, MMB104 et MMD104

Installez POS 10S sur un PC (dispositif de programmation et de test) L'appareil de commande est un PC IBM compatible AT ; il peut donc aussi bien s'agir d'un des appareils de programmation recommandés pour le Modicon TSX Quantum.

Note : Le PC est connecté grâce à l'interface sérielle RS 232C qui se trouve sur l'avant du module.

Interfaces utilisateur

Vous pouvez utiliser les interfaces utilisateur suivantes :

- application MMB/D102/104 (interface pour les modules de positionnement à deux ou quatre axes MMB102, MMD102, MMB104 et MMD104 utilisés avec Concept et Modsoft).
- application POS104/114 (interface pour les modules de positionnement à quatre axes POS104/114 pour AKF et ALD).
- application POS102/112 (interface pour les modules de positionnement à deux axes POS102/112 pour AKF et ALD).

Fonction d'affichage

Il est possible d'afficher les activités du MMB/D dans la catégorie « Afficher » du menu « En ligne ».

Note : L'API conserve dans ce cas le droit d'accès en écriture au MMB/D.

AVERTISSEMENT

Si un appareil de programmation (PC) est relié au MMB/D et si on lance via POS10S un menu qui donne des instructions d'écriture au module,

par ex.

- Chargement des données machine et programmes pièce
- Sélection des modes de fonctionnement (commande manuelle, automatique, …)

le droit d'accès en écriture de l'API sur le MMB/D est automatiquement bloqué (si on a fait les réglages nécessaires). L'utilisateur peut alors intervenir dans le déroulement des opérations. C'est à l'exploitant de prendre les précautions nécessaires pour qu'aucune action dangereuse ne puisse être provoquée de la sorte. Pour éviter ce genre de situation, il est recommandé, lorsqu'on a besoin de manipuler le MMB/D, de mettre en place une interface utilisateur spécifique (voir *Mise en place d'une interface utilisateur spécifique, p. 103*) qui empêchera toute opération n'ayant pas été expressément autorisée par l'exploitant.

Le non-respect de ces précautions peut entraîner des lésions corporelles graves ou/et des dommages matériels importants.

Mise en place d’une interface utilisateur spécifique

Fonctionnalité

Toutes les commandes et tous les affichages peuvent être déclenchés ou reçus par l’unité centrale par le biais des blocs (DFB).
Différents types de visualisation sont possibles :

- PanelMate
- FactoryMate

Pour plus de détails, reportez-vous à la documentation qui accompagne ces produits.

Conception et mise en service

7

Vue d’ensemble

Introduction

Les sous-chapitres suivants décrivent les sujets mentionnés dans le titre.
Vous y apprendrez notamment :

- les conditions (matériel et environnement logiciel) nécessaires à l’utilisation des modules MMB/D,
- les étapes à suivre pour mettre au point et programmer des modules MMB/D,
- et les gestes à effectuer lors de la première mise en service.

Pour utiliser le module comme élément d’un automate, il est indispensable de bien connaître le mode de fonctionnement de l’automate en question et de savoir notamment comment monter le matériel.
Il vous faut également connaître le mode de programmation de l’automate sous Concept ou Modsoft.
Ces informations figurent dans le manuel utilisateur Modicon TSX Quantum et dans la documentation qui accompagne les progiciels en question (Concept, Modsoft et POS10S-02).

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
7.1	Montage	107
7.2	Marche à suivre pour programmer le Modicon TSX Quantum	113
7.3	Première mise en service	119

7.1 Montage

Vue d’ensemble

Introduction

Les paragraphes suivants décrivent chacune des étapes à suivre lors du montage de l’installation.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Etapes du montage	108
Marche à suivre pour monter l’automate et le module de positionnement	109
Mesures de mise à la terre et de compensation de potentiel (compatibilité électromagnétique)	110
Marche à suivre pour programmer et paramétrer le MMB/D	111

Etapes du montage

Restriction

Note : Les modules ne peuvent pas être utilisés avec une station DIO.

Etapes de montage

Le montage du module de positionnement et de l'automate s'effectue de la manière suivante :

Etape	Explications détaillées dans les chapitres :
Montage de l'automate et du module de positionnement	*Marche à suivre pour monter l'automate et le module de positionnement, p. 109*
Mise à la terre et compensation de potentiel	*Mesures de mise à la terre et de compensation de potentiel (compatibilité électromagnétique) , p. 110*
Programmation et paramétrage du module de positionnement	*Marche à suivre pour programmer et paramétrer le MMB/D , p. 111*
Programmation de l'automate sous Concept ou Modsoft	*Marche à suivre pour programmer le Modicon TSX Quantum, p. 113*

Pour chacune des étapes, il est nécessaire de respecter les conditions portant sur le matériel et/ou les logiciels utilisés. Assurez-vous toujours que ces conditions sont remplies.

Marche à suivre pour monter l'automate et le module de positionnement

Condition

Assurez-vous que la mise en tampon du module est assurée par le module de batterie 140 XCP 900 00.

Procédure

Pour monter l'automate et le module de positionnement, procédez de la manière suivante :

Etape	Manipulation
1	Préparez et configurez l'automate selon vos besoins en tenant compte des modules MMB/D (respectez le bilan de courant !) Pour plus d'informations, consultez le manuel utilisateur de Modicon TSX Quantum (matériel).
2	Répartissez les embases selon l'affectation que vous avez décidée. Veillez à ne pas dépasser la limite de 3 modules MMB/D au maximum dans les stations E/S Remote.
3	Procédez au câblage du module en respectant les indications du descriptif du module (pose et blindage des câbles).
4	Installez une borne de mise à la masse (> 6mm^2) entre la masse de l'alimentation du codeur et la vis de masse de l'embase (voir *Mesures de mise à la terre et de compensation de potentiel (compatibilité électromagnétique) , p. 110*).
5	Notez l'affectation des broches que vous avez définie sur le bandeau de marquage prévu à cet effet (voir Descriptif des modules MMB/D en annexe).

Mesures de mise à la terre et de compensation de potentiel (compatibilité électromagnétique)

Justification

En raison des fluctuations du potentiel terrestre, il se peut qu'un courant de compensation circule dans un blindage connecté des deux côtés. Pour empêcher cela, il est absolument nécessaire de prévoir une compensation des potentiels dans toutes les pièces et tous les appareils de l'installation.

Mise à la terre des composants de l'installation

Pour compenser les potentiels et obtenir une compatibilité électromagnétique aussi grande que possible, il est nécessaire de procéder à une mise à la terre de tous les composants de l'installation (machine, armoires, pupitres externes, appareils, etc.) sur une surface suffisamment grande et de les raccorder sur au moins 16 mm^2 au collecteur de terre (FE / PE) dans l'armoire centrale.

Mise à la terre du blindage tressé et à membrane

Le blindage tressé et à membrane de la ligne de bus est destiné à améliorer sa compatibilité électromagnétique. Le blindage tressé et la membrane isolante qui se trouve en-dessous doivent être reliés à la terre des deux côtés grâce à des installations métalliques conductrices aussi larges que possible.

ATTENTION

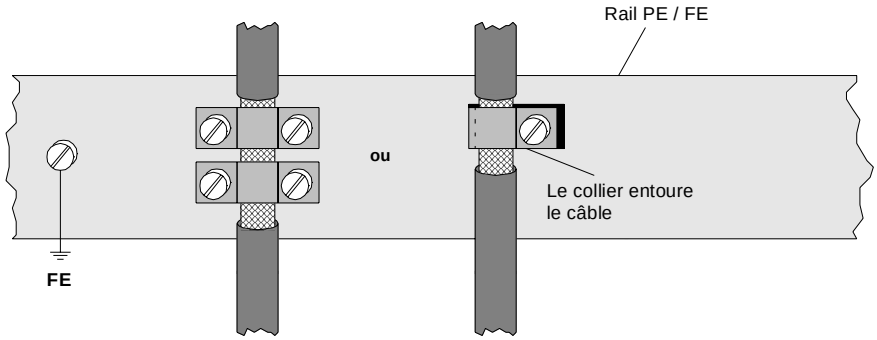
Risque de réduction de la compatibilité magnétique

Eléments importants à prendre en compte lors de l'installation :

- Lorsqu'on retire la gaine plastique, il faut veiller à ne pas couper le blindage tressé.
- Le blindage tressé des lignes analogiques doit être connecté immédiatement après l'introduction du câble à un rail d'isolation dans une armoire électrique.
- Le rail d'isolation doit être reliée à la masse de l'armoire sur une surface suffisamment grande à l'aide de câbles présentant de bonnes qualités conductrices (pas de vernis sur vernis).

Le non-respect de ces précautions peut entraîner des lésions corporelles ou/et des dommages matériels.

Attache du blindage pour les câbles de codeur et de consigne



Marche à suivre pour programmer et paramétrer le MMB/D

Application

Les paragraphes suivants décrivent les étapes fondamentales à respecter pour éditer des programmes pièce et saisir ou modifier des données machine ou des données de correction d'outil.
On est amené à procéder à ces opérations dans les cas suivants :

- préparation de la première mise en service
- modifications des programmes pièce
- ajout de nouveaux programmes pièce
- changements de paramètres

Conditions nécessaires

Pour pouvoir programmer et paramétrer le MMB/D, il est nécessaire que les conditions suivantes soient réunies :

Condition	remarque
Assurez-vous que vous avez accès au progiciel POS 10S-02 et à sa documentation.	Ce progiciel est conçu pour DOS, mais il peut également être utilisé sous Windows 3.1, Windows 3.11 et Windows 95.
Vous devez avoir activé le pilote de clavier US dans votre PC.	La connexion entre le PC et le module risque de s'interrompre si le pilote chargé dans votre appareil de programmation n'est pas celui du clavier US. Ce pilote peut être activé à l'aide du raccourci clavier **Ctrl** + **Alt** + **F1**. Si les pilotes indiqués dans le fichier AUTOEXEC.BAT sont encore activés après cette procédure, utilisez le raccourci clavier**Ctrl** + **Alt** + **F2**.

Procédure

Pour programmer et paramétrer le MMB/D, suivez les étapes exposées ci-dessous en respectant l'ordre décrit : Toutes les informations nécessaires figurent dans le mode d'emploi qui est partie intégrante du progiciel POS10S-02.

Etape	Manipulation
1	Créez / acceptez les paramètres de configuration (install)
2	Créez / corrigez les données machine
3	Créez / corrigez le ou les programme(s) pièce
4	Créez / corrigez les données de correction d'outil
5	Créez / corrigez les paramètres P
6	Transférez les données dans le module MMB/MMD

Résultat

Le module est alors prêt à être mis en service ou remis en marche.

Note : Il est impossible de modifier par la suite les paramètres de configuration.

7.2 Marche à suivre pour programmer le Modicon TSX Quantum

Vue d’ensemble

Introduction

Le chapitre suivant décrit les étapes à suivre comme indiqué dans le titre.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Principes de programmation pour réduire le temps de réaction	114
Implémentation de blocs spécifiques de module MMB/D pour Concept (DFB)	115
Exemple d’application avec intégration des DFB dans Concept	116
Implémentation des réseaux spécifiques de module MMB/D dans Modsoft	117
Exemple d’application avec intégration des réseaux dans Modsoft	118

Principes de programmation pour réduire le temps de réaction

Réduction du temps de réaction

Si vous respectez les principes énoncés ci-dessous lorsque vous programmez le Modicon TSX Quantum, vous réduirez de façon considérable le temps de réaction de la commande aux données des opérations.

Séquences de programme semblables

Réalisez des séquences de programme semblables pour un même programme pièce en procédant comme suit :

- Structurez le programme pièce à l'aide des paramètres P
- Modifiez les trajectoires à l'aide des paramètres de position P
- Modifiez le déroulement du programme en sautant des paramètres P de l'étiquette ou en programmant des commandes de synchronisation via l'API.

Laissez des blocs de côté

Ayez recours à l'annulation de bloc ou à des sauts conditionnels pour laisser des blocs de côté dans le programme pièce.

Note : L'annulation de bloc peut être activée ou désactivée via l'API en utilisant le DFB MMX_AUT ou le réseau 6 de l'application Modsoft.

Synchronisation

Synchronisez le programme pièce et les données des opérations par le biais des entrées et sorties binaires du MMB/D en utilisant pour cela

- les fonctions M M50 ... M70, M93 ... M95 et
- de la M-sortie en passant.

Implémentation de blocs spécifiques de module MMB/D pour Concept (DFB)

Aides à l'implémentation des DFB

Implémentez les DFB dans votre programme utilisateur! Ces blocs commandent la transmission de tâches de l'API au module.
Pour cela, respectez les indications suivantes :

- Vous trouverez une description détaillée des DFB et de leurs paramètres en annexe de ce guide d'utilisation dans le chapitre*Application Concept mmx_exa1.prj, p. 337*.
- Vous avez besoin dans tous les cas des blocs MMX_INIT, MMX_STS et MMX_COM. En ce qui concerne les autres DFB, vous pouvez n'implémenter que ceux qui sont nécessaires à l'exécution par le MMB/D des tâches souhaitées.
- Assurez-vous tout d'abord que les données effectives sont bien transmises à l'API par le module et que les fonctions de sûreté « Arrêt », « Pause » et « Remise à zéro » peuvent être déclenchées via l'API. Vous avez besoin pour cela des blocs MMX_STS et MMX_COM. Ces blocs doivent être appelés durant chaque cycle de programme (appel inconditionnel) afin que l'API dispose à tout moment des données effectives du MMB/D et puisse déclencher si besoin les mesures de sécurité énoncées ci-dessus. Ne poursuivez les opérations que si toutes ces conditions sont remplies.
- Au cours d'un même cycle programme, vous pouvez appeler plusieurs DFB et passer par ex. des commandes à plusieurs modules MMB/D.
- En ce qui concerne la transmission des paramètres P, il est nécessaire de toujours transmettre d'abord tous les paramètres du groupe d'axes 1, les paramètres du groupe d'axes 2 étant transmis lors d'un cycle programme ultérieur. Si vous utilisez plusieurs modules MMB/D, vous pouvez traiter tous les groupes d'axes 1 durant un programme cycle et tous les groupes d'axes 2 durant un autre cycle.

Note : Ne lancez le programme que si vous avez effectué toutes les opérations décrites dans le chapitre *Etapes du montage, p. 108*! Dans le cas contraire, les MMB/D délivreront des messages d'erreur.

Exemple d'application avec intégration des DFB dans Concept

Intégration des DFB

Sélectionnez un programme pièce figurant sur le MMB/D et lancez-le en mode « Automatique ».
Vous avez besoin des blocs suivants :

- MMX_INIT pour initialiser la structure de sortie du MMB/D au début du programme
- MMX_COM pour déclencher les fonctions « Arrêt », « Pause », « Remise à zéro », « Acquittement de défaut»
- MMX_STS pour afficher les messages d'erreur
- MMX_STS pour afficher les données effectives du module
- MMX_AUT pour sélectionner le programme pièce à partir du numéro de programme
- MMX_AUT pour sélectionner le mode « Automatique »
- MMX_AUT pour lancer le programme pièce
- MMX_AUT pour interrompre le programme pièce en cas de besoin

Messages d'erreur au démarrage

Si les conditions nécessaires au lancement ou à la sélection d'un programme pièce ne sont pas réunies ou si le programme pièce choisi est indisponible ou incomplet, le MMB/D délivre un message d'erreur (voir *Messages d'erreur et avertissements, p. 403*).

Implémentation des réseaux spécifiques de module MMB/D dans Modsoft

But des réseaux

Les réseaux de Modsoft commandent l'affectation de tâches au module par l'API.

Aides à l'implémentation des réseaux

Implémentez les réseaux de l'application Modsoft dans votre programme utilisateur. Les remarques suivantes vous aideront à implémenter les réseaux :

- Vous trouverez une description détaillée de l'application dans *Application Modsoft mmdtest, p. 383*.
- Dans tous les cas, vous aurez besoin des réseaux 1 et 6. En ce qui concerne les autres réseaux, vous pouvez n'implémenter que ceux qui sont nécessaires à l'exécution par le MMB/D des tâches souhaitées.
- Assurez-vous tout d'abord que les données effectives sont bien transmises à l'API par le module et que les fonctions de sûreté « Arrêt », « Pause » et « Remise à zéro » peuvent être déclenchées via l'API.
  Vous avez besoin pour cela du réseau 6. Ce réseau doit être appelé durant chaque cycle de programme (appel inconditionnel) afin que l'API dispose à tout moment des données réelles du MMB/D et puisse déclencher si besoin les mesures de sécurité énoncées précédemment.
  Ne poursuivez les opérations que si toutes ces conditions sont remplies.
- Au cours d'un même cycle programme, vous pouvez appeler plusieurs réseaux et passer par ex. des commandes à plusieurs modules MMB/D.
- En ce qui concerne la transmission des paramètres P, il est nécessaire de toujours transmettre d'abord tous les paramètres du groupe d'axes 1, les paramètres du groupe d'axes 2 étant transmis lors d'un cycle programme ultérieur.
  Si vous utilisez plusieurs modules MMB/D, vous pouvez traiter tous les groupes d'axes 1 durant un programme cycle et tous les groupes d'axes 2 durant un autre cycle.

Note : Ne lancez le programme que si vous avez effectué toutes les opérations décrites dans le chapitre *Etapes du montage, p. 108*! Dans le cas contraire, les MMB/D délivreront des messages d'erreur.

Exemple d’application avec intégration des réseaux dans Modsoft

Démarrer programme pièce

Sélectionnez un programme pièce figurant sur le MMB/D et lancez-le en mode « Automatique ».
Vous avez besoin :

- du réseau 1 pour initialiser la structure de sortie du MMB/D au début du programme
- du réseau 2 pour indiquer le numéro de programme (sélection du programme pièce)
- du réseau 6 pour
  - déclencher les fonctions « Arrêt », « Pause », « Remise à zéro », « Acquittement de défaut»
  - Affichage des messages d’erreur et données effectives du module
  - Sélection du mode « Automatique »
  - Démarrer programme pièce
  - Arrêt du programme pièce en cas de besoin.

Conditions de lancement non réunies

Si les conditions nécessaires à la sélection et au lancement d’un programme pièce

- ne sont pas réunies ou
- si le programme pièce sélectionné est indisponible ou incomplet,

le MMB/D délivre un message d’erreur.

7.3 Première mise en service

Vue d'ensemble

Introduction

Ce chapitre décrit les conditions nécessaires au calcul des données machine et les étapes à suivre pour cela. Voir index des matières ci-dessous.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Liste des conditions	120
Marche à suivre avant la mise en service automatique	120
Marche à suivre pendant la mise en service automatique	122
Marche à suivre après la mise en service automatique	123
Optimisation de l'amplification circulaire K_v	124
Accélération normale, ralentissement normal	126
Accélération et décélération faibles	126

Liste des conditions

Conditions nécessaires

Assurez-vous que ...

- les dispositifs d'arrêt d'urgence et de protection sont bien installés et qu'ils sont en état de marche.
- le MMB/D et le TSX Quantum ont été installés correctement (câblage des entrées et sorties, du système de mesure, mise à la masse et à la terre, éléments d'antiparasitage à couplages RC ou diodes de marche à vide, …)
- la boucle de régulation du translateur (régime et rhéostat régulateur d'intensité) a bien été configurée avant la mise en service.
- le ou les axes peuvent se déplacer pendant au moins 3 s à une consigne de fréquence de 1 Volt. Placez les axes dont vous n'avez pas besoin en mode « Simulation ».

Marche à suivre avant la mise en service automatique

Saisie des données d'installation

Lorsque vous procédez à une « mise en service automatique », il vous faut commencer par saisir les données d'installation (**Installation** → **Installation** → **Station**). Les données à entrer diffèrent selon le groupe d'axes.

Résolution de base

La résolution de base détermine la précision, la distance et la vitesse de déplacement maximales.
Elle dépend de la résolution de votre codeur (déplacement par incrément). Vous pouvez choisir comme résolution de base 0,001 mm, 0,01 mm ou 0,1 mm.

Note : Il est recommandé de choisir dans la mesure du possible une résolution de base moins précise que la résolution du codeur. Voir le tableau ci-dessous.

Comparaison résolution de base / résolution du codeur :

Résolution de base	**résolution du codeur (déplacement par incrément)**
0,001	0.00009 mm ... 0,002 mm
0,01	0,0009 mm ... 0,02 mm
0,1	0,009 mm ... 0,2 mm

Saisie des paramètres des axes

Indiquez ensuite dans les données machine les paramètres des axes pour configurer le codeur (**Editer** → **Données machine** → **Sélection sortie** → **Sélection données machine** → **Paramètres des axes** ...).
Les paramètres d'axes nécessaires à la configuration du codeur sont :

- Nombre d'impulsions par tour (du codeur)
- Distance parcourue par tour (du codeur)
- Logique d'impulsion (uniquement pour les codeurs incrémentaux)
- Nombre de tours (uniquement pour les codeurs absolus)
- Nombre de zéros au début (uniquement pour les codeurs absolus)
- Type de codeur ISS GRAY

Ces valeurs sont indiquées sur la fiche technique du codeur.
Il vous faut ensuite sauvegarder ces données machines et les transmettre au MMB/D (**Charger** → **les données machine dans le MMB/D**).

Saisie des données

Saisissez les données suivantes obtenues lors de la mise en service du translateur :

- vitesse max. pour une valeur consigne de 10 VDC
- temps d'accélération max. pour atteindre le régime de rotation nominal
- temps de freinage max. pour passer du régime de rotation nominal à l'arrêt
- sens de rotation véritable des translateurs (sens de déplacement positif lorsque la tension au niveau de l'amplificateur du translateur est positive)

Marche à suivre pendant la mise en service automatique

Mise en service automatique

La mise en service automatique est assurée par le MMB/D et ne peut être déclenchée qu'à partir du PC (pour des raisons de sécurité).
Le système détermine les paramètres suivants :

- sens de rotation du système de mesure,
- V_{max} (nombre de tours / 10 V au translateur), extrapolé pour 10 VDC
- vitesse de déplacement max. (80% de l'axe le plus lent)
- vitesse accélérée max. (90% de l'axe le plus lent)
- vitesse max. du 4ème axe (80% de V_{max}) (2ème axe sur le MMB/D 102)
- vitesse max. du 4ème axe (90% de V_{max}) (2ème axe sur le MMB/D 102)
- V_{max} Commande manuelle (80% de V_{max})
- Vref prise d'origine machine (50% de V_{max})
- écart de poursuite max. (V_{max}/Kv)

Remarques concernant la mise en service

La mise en service automatique est effectuée axe par axe. Le MMB/D délivre pendant environ 1 s. au translateur un courant d'1.25 VDC et calcule les données machine à partir de la réponse transitoire.

Note : Pour éviter que le translateur ne « s'emballe » lorsque le sens de rotation n'est pas le bon, l'axe est actionné en mode piloté et non régulé.

Mise en service par axe

Procédez comme suit :

Etape	Action
1	Amenez tous les axes au centre de la plage de conduite.
2	Placez l'autorisation régulateur de tous les axes sur « 0 ».
3	Entrez dans le menu **En ligne** → **Mise en service automatique**
4	Sélectionnez l'axe à l'aide de la **TABULATION**.
5	Placez l'autorisation de régulateur de cet axe sur « 1 ».
6	Lancez la Mise en service automatique en effectuant un **Démarrage manuel**.
7	Mettez l'axe sélectionné en mouvement à l'aide des touches**->** ou **<-**. Laissez la touche enfoncée pendant toute la durée du déplacement (fonction de veille automatique). **Résultat** : Durant toute la mise en service, l'indicateur de disponibilité du régulateur de l'axe est placé sur « 1 ».
8	Répétez les étapes 4 à 7 pour chacun des trois axes restants.
9	Transférez les données machine du MMB/D dans le PC à l'aide de la fonction **Charger** → **données machines du MMB/D**

Marche à suivre après la mise en service automatique

Opérations à accomplir

Pour consulter la séquence de données machine actualisée (= données machine éditées précédemment + données machine calculées automatiquement), ouvrez le fichier ACTUEL dans**Editer** → **données machine** → **Sélection sorties MMB**. Complétez, modifiez et optimisez ces données. Puis sauvegardez-les sous un nouveau nom.

Automatique

La réaction tachymétrique des régulateurs PV est optimisée automatiquement.

Manuel

Il vous reste donc à calculer manuellement les paramètres suivants et procéder aux réglages nécessaires :

- Amplification circulaire K_v
- Accélération, ralentissement
- Type d'accélération (de déplacement, d'axe)
- Comportement en cas d'arrêt de l'API
- Tableau E/S (affectation des entrées et sorties binaires)
- Type d'axe
- Commutateur logiciel de fin de course (selon le type d'axe)
- Décalage d'origine (en cas de besoin)
- Temps de ralentissement (relâchement des freins, indicateur de disponibilité du régulateur)
- Amplitude à l'arrêt
- Enclencher ou éteindre la simulation

Optimisation de l'amplification circulaire K_V

Caractéristiques

L'amplification circulaire K_V règle le gain au sein de la boucle de régulation.

Il est important de respecter les points suivants :

- Plus le facteur choisi est élevé, plus la différence avec la trajectoire consigne est minime (écart de poursuite ou déviation).
- La limite supérieure de l'amplification circulaire est définie par les constantes de temps et les temps morts des éléments de la boucle d'asservissement (stabilité).
- On prend comme valeur de discontinuité 10% de V_{max}.

Note : Le test décrit ci-dessous permet uniquement d'observer la stabilité de l'installation pour des modifications de vitesse relativement réduites.

Procédure

Pour optimiser l'amplification circulaire de manière répétée, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Effectuez les réglages de données machine suivants : ● K_v de l'axe = 0.6 m/min/mm ● V_{max} en **commande manuelle** = 10% de V_{max} ● Accélération normale = valeur max. ● Ralentissement normal = valeur max. ● Ecart de poursuite max. = V_{max}/K_v ● Amplitude à l'arrêt = écart de poursuite max. obtenu par calcul **Nota** : Si on prend comme normes d'accélération et de ralentissement les valeurs maximales, la sortie consigne passe automatiquement à 1 V environ (10% de V_{max}). La réponse transitoire permet d'optimiser l'amplification circulaire de la boucle de régulation.
2	Etapes à partir du 2ème cycle : Ajustez la valeur de K_v.
3	Sauvegardez les données machine et transmettez-les au MMB/D.
4	Reliez l'oscilloscope à mémoire au tachymètre.
5	Sélectionnez le mode **Commande manuelle**.
6	Lancez la **Commande manuelle**.
7	Déplacez les axes à l'aide des touches **->** et **<-** et sauvegardez la réponse transitoire de l'oscilloscope à mémoire.
8	Analysez les résultats affichés par l'oscillographe et augmentez ou diminuez $K_V$jusqu'à obtenir une valeur optimale. Afin de ménager la mécanique de l'installation, il est recommandé de choisir un facteur K_v inférieur d'au moins 10 % à la valeur maximale possible.

Etape	Action
9	Répétez les étapes 2 à 8 jusqu'à ce que l'oscillographe indique une réponse transitoire optimale.

Autres facteurs de suroscillation

Une suroscillation peut également être due aux facteurs suivants :

- Accélération trop importante (le seuil de courant est atteint)
- Temps de réglage du régime trop long
- Erreur dans la boucle de régulation (optimisation ultérieure éventuellement nécessaire)
- Jeu au niveau mécanique
- Blocage mécanique
- Variations de charge (axes verticaux)

Déformations géométriques

En cas d'interpolation commune de plusieurs axes et si la dynamique des systèmes mécaniques est à peu près la même, on attribuera à ces axes la même valeur K_V. Cela a pour effet de limiter les déformations géométriques.

Accélération normale, ralentissement normal

Verticalement ou horizontalement

On peut indiquer des valeurs différentes pour l'accélération et la décélération. C'est notamment recommandé dans le cas de mouvements verticaux, en particulier lorsqu'il faut transporter des charges importantes. Dans le cas de déplacements horizontaux, les deux valeurs sont normalement identiques.

Valeurs maximum

Les temps maximaux d'accélération et de freinage sont définis par le choix du translateur et par l'installation mécanique.
Partez de ces valeurs pour calculer les données machine « Accélération normale » et « Ralentissement normal » en appliquant la formule suivante :

$$a = \frac{V}{t}$$

Exemple

Exemples de données : $V_{max.}$ = 100mm/s, $t_{Acc..}$ = 0,5s.

$$a = \frac{V}{t} = \frac{100mm}{0,5s^2} = 200\frac{mm}{s^2}$$

Afin de ménager l'installation mécanique, il est recommandé de choisir une valeur inférieure de 10 % à la valeur indiquée dans les données machine. Dans l'exemple qui nous intéresse, on prendra donc 180 comme valeur d'accélération normale.

Accélération et décélération faibles

Accélération

Indiquez ici des valeurs inférieures aux valeurs choisies pour l'accélération et la décélération normales. Les valeurs exactes dépendent de l'application choisie.

Structure et création de programmes pièce selon la norme DIN 66 025

8

Vue d'ensemble

Introduction

Les distances parcourues, les conditions de déplacement (par ex. type d'interpolation) et les fonctions logiques des axes sont déterminées par des programmes pièces. Ces programmes sont créés conformément à la norme DIN 66 025 en utilisant le progiciel POS10S-02, puis ils sont transmis au MMB/D.
Ce chapitre décrit à l'aide d'exemples la structure d'un programme pièce, les différents blocs et les éléments caractéristiques de ce type de programme.

Note : POS10S-02 est composé des disquettes POS102-01/112-01 et POS104/114. Dans le cas du module MMB/D, c'est la disquette POS104/114 qui nous intéresse.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
8.1	Caractéristiques d'un programme pièce sur le plan de la programmation	129
8.2	Signification et structure des numéros de bloc et des fonctions G	137
8.3	Signification et structure de mots spéciaux	154
8.4	Signification et structure des fonctions M	170
8.5	Autres exemples de programme	190

8.1 Caractéristiques d’un programme pièce sur le plan de la programmation

Vue d’ensemble

Introduction

Les paragraphes suivants décrivent les composants du programme, l’ordre dans lequel on commence la programmation, la position de départ du MMB/D, les différents types de bloc ainsi que les caractéristiques de la programmation.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Composants, ordre et position de départ d’un programme pièce	130
Structure du début de programme	131
Structure des blocs et types de bloc	132
Explication des types de bloc	133
Signification et application de l’annulation de bloc	135
Signification et utilisation des commentaires dans le programme pièce	135
Signification des suites de chiffres et virgules décimales dans les mots	136

Composants, ordre et position de départ d'un programme pièce

Composants et ordre de programmation

Un programme pièce est composé :
- d'un début de programme (signe %)
- d'une suite de blocs disposés en lignes
- d'une fin de programme constituée d'une des fonctions auxiliaires M02 pour fin de programme ou M30 pour fin de programme avec réinitialisation.

Note : Les programmes sont traités bloc par bloc. Ils peuvent contenir des sauts ou des sous-programmes.

Signification de la position de départ

Lors de la mise sous tension ou après exécution des fonctions supplémentaires M02 (fin de programme) ou M30 (fin de programme avec réinitialisation), le module adopte la position de départ décrite ci-dessous :
- G01: Déplacement à vitesse programmée
- G17 : Plan XY comme plan de correction d'outil et d'interpolation circulaire
- G40 : Correction d'outil non activée
- G60 : Ciblage de la position avec arrêt de précision
- G90 : Indications de mesure absolues
- Pas de décalage d'origine
- Pas de sortie M

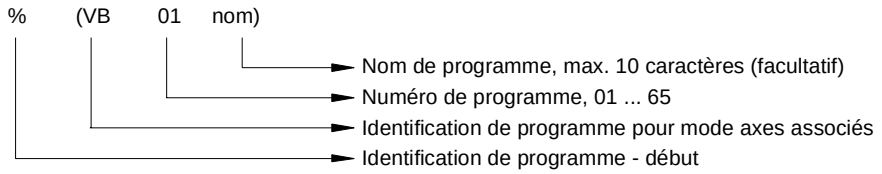
Structure du début de programme

construction

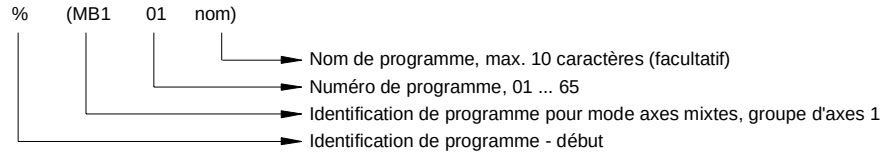
Le début du programme est composé :

- du signe %
- d'un identificateur du mode de fonctionnement principal (VB, MB1 ou MB2)
- d'un numéro de programme commençant par 1 … 65. Les programmes chargés simultanément sur le MMB/D doivent avoir des numéros différents.
- Nom de programme composé de signes alphanumériques et numériques (sans espaces)

Syntaxe du début de programme en mode axes associés



Syntaxe du début de programme en mode axes mixtes



Structure des blocs et types de bloc

construction

Un bloc est composé :

- d'un numéro de bloc (mot N)
- d'un ou plusieurs mots séparés par des espaces
- d'un signe de fin de bloc (placé automatiquement en fin de séquence durant la programmation en activant la touche <CR>)

Vue d'ensemble des types de bloc

Les types de bloc sont :

- blocs de transformation
- blocs d'attribution de valeur
- blocs de marquage
- blocs à instructions de décision
- blocs d'appel de sous-programmes
- blocs de tension à la sortie
- blocs de vitesse de rotation des broches

Explication des types de bloc

Blocs de transformation

Les mots de cette séquence doivent être disposés dans l'ordre suivant :

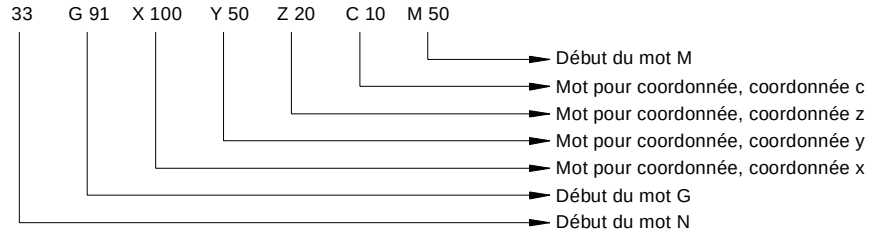
- 1er mot = numéro de bloc (mot N, voir*Signification du numéro de bloc (mot N), p. 138*)
- 2ème mot = condition de déplacement (voir *Signification des conditions de mouvement (mots et fonctions G), p. 138*)
- 3ème mot = coordonnées X, Y, Z, C, Q, (voir *Signification des mots de coordonnée, p. 155*)
- 4ème mot = mot d'avancée (voir *Signification de l'avancée (mot F) , p. 156*chapitre sur l'avancée)
- 5ème mot = mot pour la mémoire de correction d'outil (voir *Signification de la correction d'outil et mémoire de la correction d'outil (mot T) , p. 157*)
- 6ème mot = fonction supplémentaire (voir *Signification et structure des fonctions M, p. 170*)

Note : Les mots correspondant au numéro du bloc et aux coordonnées ne peuvent pas être répétés au cours d'une même séquence.

Les mots déclenchant une fonction de**sauvegarde** n'ont pas besoin d'être répétés dans tous les blocs où ils exercent la même fonction.
Les mots à fonction **périodique**doivent être répétés dans chacun des blocs où ils jouent un rôle.

Note : Le mode d'action (mémorisation, fonction périodique) est propre à chaque mot et doit être indiqué pour chacun des mots.

Exemple



Blocs à 2 mots

Les blocs à 2 mots sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Bloc contenant...	**la signification d'un mot et un exemple**
... des paramètres P	Ordre et signification des mots : ● le mot correspondant au numéro de bloc (voir *Signification du numéro de bloc (mot N), p. 138*) ● le mot d'attribution de mouvement Exemple : voir *Autres exemples de programme , p. 190*.
... la fonction de marquage	Ordre et signification des mots : ● le mot correspondant au numéro de bloc (voir *Signification du numéro de bloc (mot N), p. 138*) ● mot de marquage de la destination de saut (voir *Signification du marquage de la destination de saut (mot L) , p. 166*) Exemple : N 20 L 15
... l'instruction de décision	Ordre et signification des mots : ● le mot correspondant au numéro de bloc (voir *Signification du numéro de bloc (mot N), p. 138*) ● le mot correspondant à l'instruction de décision (voir *Signification du saut de programme inconditionnel (mot H) , p. 162* Exemple : N 30 H 15
… l'appel de sous-programme	Ordre et signification des mots : ● le mot correspondant au numéro de bloc (voir *Signification du numéro de bloc (mot N), p. 138*) ● le mot d'appel de sous-programme (voir *Signification de l'appel de sous-programme (mot U), p. 168*) Exemple : N 55 U 15.3
… la tension à la sortie	Ordre et signification des mots : ● le mot correspondant au numéro de bloc (voir *Signification du numéro de bloc (mot N), p. 138*) ● le mot de tension à la sortie (voir *Signification de la sortie de tension (mot V) , p. 169*) Exemple : N 81 V1 = 8.7
... la vitesse de rotation de la broche	Ordre et signification des mots : ● le mot correspondant au numéro de bloc (voir *Signification du numéro de bloc (mot N), p. 138*) ● le mot correspondant à la vitesse de rotation de la broche (voir *Signification de la consigne d'axe de broche (mot S) , p. 167*) Exemple : N 90 S 3000, autre exemple dans *Signification de la consigne d'axe de broche (mot S) , p. 167*.

Signification et application de l'annulation de bloc

Signification

Si un bloc doit être selon les cas exécuté ou ignoré par le MMB/D, on place un signe d'annulation de bloc « / » juste devant le mot N pour le signaler.
La prévision de la trajectoire s'arrête lorsqu'un bloc commence par un signe d'annulation de bloc, et elle ne se poursuit qu'après traitement de la séquence en question.

Note : Le signe « / » doit obligatoirement être placé dans la 1ère colonne du bloc.

Programmation

Il est possible d'activer ou désactiver l'annulation de bloc via le DFB MMX_AUT.

Exemple

/ N 96 G 91 X100 Y100 Z100

Signification et utilisation des commentaires dans le programme pièce

Signification

Il est possible d'ajouter des commentaires aux blocs d'un programme pièce.
Les commentaires sont placés entre parenthèses à la suite du dernier mot de la séquence.
Le texte entre crochets n'est pas pris en compte par le MMB/D lorsqu'il exécute le programme pièce.
Il est **impossible** d'employer le signe « % » de début de programme dans le cadre des commentaires.

Exemple

N 150 G 01 F 40 (détermine l'avancée)

Note : Les commentaires ou les remarques peuvent éventuellement occuper plusieurs lignes du tableau de commande. Il est interdit d'utiliser des signes autres que ceux qui sont habituellement utilisés pour répartir un texte sur plusieurs colonnes (par ex. tabulation ou espaces vides).

Signification des suites de chiffres et virgules décimales dans les mots

Signification

Une suite de chiffres à l'intérieur d'un mot est un nombre entier ou un nombre composé d'une partie entière et d'une fraction décimale qui peut être égale à zéro. Pour séparer explicitement ces deux parties, on utilise un point décimal « . ».
Le point décimal présent explicitement dans une suite de chiffres peut être aussi bien écrit dans le tableau du programme (listing) que transmis au support. On a recours pour cela au signe appelé « point décimal ». Les suites de chiffres qui ne contiennent pas de point décimal sont traitées comme des nombres entiers.

8.2 Signification et structure des numéros de bloc et des fonctions G

Vue d'ensemble

Introduction

Les paragraphes suivants décrivent les mots porteurs d'informations utilisés en programmation et leur signification.
Cela vaut également pour les fonctions G. La description s'opère en deux étapes. Vous trouverez tout d'abord une vue d'ensemble, puis une explication des différents points abordés.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Signification du numéro de bloc (mot N)	138
Signification des conditions de mouvement (mots et fonctions G)	138
Signification spéciale des fonctions G G00 à G04	141
Signification spéciale des fonctions G G10 à G13	144
Signification spéciale des fonctions G G21 à G29	146
Signification spéciale des fonctions G G30 à G39	149
Signification spéciale des fonctions G G40 à G92	151

Signification du numéro de bloc (mot N)

Signification

Le mot N sert à numéroter les séquences. Les numéros des blocs ne doivent ni se suivre, ni constituer une suite croissante. Un même numéro ne peut être attribué qu'une seule fois au sein d'un programme pièce.

Syntaxe

N n, n étant le numéro de bloc (nmax = 9999)

Exemple

N 13 désigne le bloc numéro 13

Remarque pour programmeur

L'éditeur de programmes pièce du progiciel POS10S-02 propose lors de la première édition d'un programme pièce de numéroter les blocs de 5 en 5. Vous avez la possibilité de reprendre ces numéros ou de les remplacer.

Signification des conditions de mouvement (mots et fonctions G)

Signification

La partie géométrique du programme est définie pour l'essentiel par les conditions de mouvement, les mots correspondant aux coordonnées et éventuellement les paramètres d'interpolation.
Il est nécessaire de faire la différence entre les conditions de mouvement à effet **de sauvegarde ou à effet périodique** (voir le tableau ci-dessous).

Signification des fonctions G

Vue d'ensemble de la signification des fonctions G

Signification	Nom de la fonction	Syntaxe	Mode d'action	Statut lors de la sélection du programme	Suppression par la fonction
Déplacement à la vitesse accélérée max.	G00	G 00	sauv.	désactivé	G01, M02, M30
Déplacement à vitesse programmée	G01	G 01	sauv.	activé	G00, M02, M30
Interpolation circulaire dans le sens des aiguilles d'une montre	G02	G 02	sauv.	désactivé	G00, G01, G03, M30
Interpolation circulaire dans le sens contraire des aiguilles d'une montre	G03	G 03	sauv.	désactivé	G00, G01, G02, M30
Temps d'activation	G04	voir expl.	périodiq ue	désactivé	après intervalle tps

Signification	Nom de la fonction	Syntaxe	Mode d'action	Statut lors de la sélection du programme	Suppression par la fonction
Override pour une accélération du mouvement normale	G10	voir expl.	sauv.	désactivé	G11, G12, M02, M30
Accélération normale	G11	G 11	sauv.	activé	G12, M02, M30
Accélération faible	G12	G 12	sauv.	désactivé	G11, M02, M30
Type d'accélération du mouvement	G13	voir expl.	sauv.	désactivé	M02, M30
1. Plan de la correction d'outil (plan XY)	G17	G 17	sauv.	activé	G18, G19, M02, M30
2. Plan de la correction d'outil (plan XZ)	G18	G 18	sauv.	désactivé	G17, G19, M02, M30
3. Plan de la correction d'outil (plan YZ)	G19	G 19	sauv.	désactivé	G17, G18, M02, M30
Mise sous tension du mode spécial en axes individuels	G21	G 21	sauv.	désactivé	G22, M02, M30
Arrêt du mode spécial en axes individuels	G22	G 22	sauv.	activé	G21
Valider mémoire pour paramètres P	G29	G 29	sauv.	désactivé	M02 après G38
Prendre la mémoire 1 comme mémoire vive	G30	G 30	sauv.	désactivé	G31
Prendre la mémoire 2 comme mémoire vive	G31	G 31	sauv.	désactivé	G30
Marche/Arrêt entre les mémoires vives 1 et 2	G32	G 32	sauv.	désactivé	G32
Arrêter la fonction de prévision de la trajectoire	G33	G 33	sauv.	désactivé	M00, M02, M30
Effacer les paramètres P actuels à l'aide de M02	G38	G 38	sauv.	désactivé	G29
Sauvegarder les paramètres P actuels	G39	G 39	sauv.	désactivé	G38 après M02
Suppression de la correction d'outil	G40	G 40	sauv.	activé	G41, ... G44, M02, M30

Signification	Nom de la fonction	Syntaxe	Mode d'action	Statut lors de la sélection du programme	Suppression par la fonction
Correction du rayon d'outil à gauche	G41	G 41	sauv.	désactivé	G40, M02, M30
Correction du rayon d'outil à droite	G42	G 42	sauv.	désactivé	G40, M02, M30
Correction de la longueur d'outil positive	G43	G 43	sauv.	désactivé	G40, M02, M30
Correction de la longueur d'outil négative	G44	G 44	sauv.	désactivé	G40, M02, M30
Ciblage de la position avec arrêt de précision	G60	G 60	sauv.	activé	G61, G62, M02, M30
Lissage (déplacement sans arrêt précis)	G61	G 61	sauv.	désactivé	G60, G62, M02, M30
Lissage avec transition tangentielle	G62	G 62	sauv.	désactivé	G60, G61, M02, M30
Activer les coordonnées (mesures absolues)	G90	G 90	sauv.	activé	G91, M02, M30
Activer les coordonnées incrémentales (mesures relatives)	G91	G 91	sauv.	désactivé	G90, M02, M30
Décalage d'origine	G92	voir expl.	périodique	désactivé	M02, M30

Note : Terminer le programme à l'aide de M02 et M30 ou interrompre le programme pièce (à partir du PC ou de l'API) a pour effet de supprimer toutes les fonctions G.

Signification spéciale des fonctions G G00 à G04

Signification de G00

G00 = déplacement à la vitesse accélérée maximale.
Les limites de vitesse accélérée propres au module qui ont été consignées dans les données machine, comme :

- « vitesse accélérée max. » en mode axes associés et axes mixtes pour le groupe d'axes 1
- « vitesse accélérée max pour le 2ème (4ème) axe » en mode axes mixtes pour le groupe d'axes 2,

sont prises comme vitesses de référence pour tous les mouvements du programme pièce. La vitesse programmée dans le mot F n'est pas prise en compte.
Tous les axes d'un même groupe sont interpolés en commun et atteignent donc la consigne en même temps.
Dans certaines circonstances, la vitesse de mouvement maximale peut **ne pas** être atteinte lorsque la vitesse maximale de l'un des axes concernés par l'interpolation est**nettement inférieure** à celle des autres axes.

Différences de G00 selon la version logiciel

Dans les versions < 2.0 du micrologiciel, un tel phénomène déclenche le message d'erreur 1611 (la sortie consigne max. n'a pas été atteinte).
A partir de la version 2.0 du micrologiciel, ce cas est traité de manière différente : le logiciel ne délivre plus de message d'erreur. La vitesse de mouvement est réduite de manière à ce que l'axe le plus lent se déplace à une vitesse correspondant à 90 % de la vitesse d'axe théoriquement possible.

Signification de G01

G01 = déplacement à vitesse programmée
Tous les mouvements du programme pièce sont effectués à la vitesse programmée dans le mot F et ils respectent les limites de vitesse figurant dans les données machine spécifiques de module, c'est-à-dire qu'ils ne dépassent pas la

- « vitesse accélérée max. » en mode axes associés et axes mixtes pour le groupe d'axes 1
- la « vitesse max. sur le 2ème (4ème) axe » en mode axes mixtes pour le groupe d'axes 2.

Signification de G02/G03

G02/G03 = Interpolation circulaire dans le sens des aiguilles d'une montre et dans le sens contraire
Cette fonction permet de programmer des arcs de cercle pouvant aller jusqu'à 360° à l'aide d'un seul jeu d'instructions.
L'interpolation a lieu au choix dans les plans XY, XZ ou YZ ; la vitesse de déplacement est indiquée par le mot F.
Il est possible en outre d'accoupler un 4ème axe en position verticale par rapport au plan de l'interpolation (interpolation 2 1/2D).

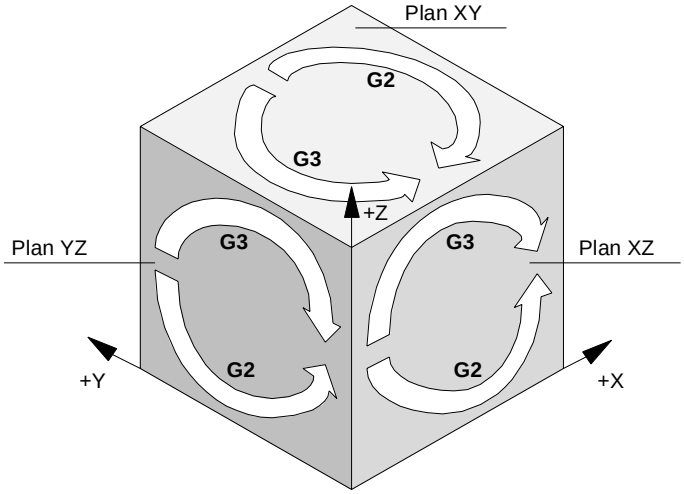
Programmation de G02/G03

Un bloc complet de programmation d'une interpolation circulaire comprend les indications suivantes :

- Détermination du plan d'interpolation (plan XY, XZ ou YZ), indiqué par G17, G18 ou G19
- Sens de rotation de l'arc de cercle, indiqué par G02 ou G03
- Centre de l'arc de cercle, indiqué par le couple de mots IJ, IK ou JK (selon le plan de l'interpolation)
- Extrémité de l'arc de cercle, indiquée par le couple de mots XY, XZ ou YZ (selon le plan de l'interpolation)

Le point de départ de l'arc de cercle est la position actuelle, c'est-à-dire la position finale atteinte par le mouvement précédent.

Action des fonctions G2 et G3 dans les différents plans d'interpolation.



Exemples de G02

1) Cercle dans le plan XY, rotation dans le sens des aiguilles d'une montre :

```
N 10 G 17
N 20 G 02 X... Y … I... J... Z...
```

2) Cercle dans le plan XZ, rotation dans le sens des aiguilles d'une montre :

```
N 10 G 18
N 20 G 02 X... Z... I... K... Y …
```

Note : Vérifiez que les mots indiquant les coordonnées du centre et de l'extrémité se réfèrent bien au même plan d'interpolation !

Exemple de G03

Cercle dans le plan YZ, rotation dans le sens contraire des aiguilles d'une montre

```
N 10 G 19
N 20 G 03 Y... Z... J... K... X...
```

Note : Vérifiez que les mots indiquant les coordonnées du centre et de l'extrémité se réfèrent bien au même plan d'interpolation !

Signification de G04

G04 = Temps d'activation.
Le temps d'activation a les effets suivants :

- La réalisation du programme pièce est arrêtée pour la durée indiquée comme temps d'activation (au minimum 10 ms, au maximum 60 s).
- Après cette pause définie par le temps d'activation indiqué, le programme passe au bloc suivant.
- Durant le temps d'activation, le déroulement du programme peut être interrompu par les conséquences « Arrêt » ou « Pause ».

Syntaxe de G04

G 04 t, t est le temps d'activation. Le temps d'activation est toujours un multiple de 10 ms, 1 < t < 6000

Exemple de G04

```
G 04 200, temps d'activation : 2 s
```

Signification spéciale des fonctions G G10 à G13

Signification de G10

G10 = override pour une accélération de mouvement normale (à partir de la version 2.0 du micrologiciel).
Certaines applications dans le secteur de la manutention exigent des variations importantes de l'accélération.
C'est ce que permet la fonction G10 puisqu'elle réduit de manière linéaire en 255 étapes l'accélération de mouvement normale définie dans les données machine spécifiques de module.

Syntaxe de G10

sans paramètres P : G 10 m pour m = 1 ... 255
avec paramètres P : G 10 POn pour n = 0 ... 11
G10 1 indique une réduction au minimum.
G10 255 indique qu'il n'y a aucune réduction.

Note : Lorsqu'on sélectionne un nouveau programme pièce, l'override d'accélération revient automatiquement à 100% (255).

Signification de G11

G11 = accélération importante
Durant les opérations de démarrage et de freinage, les valeurs actives des données machine configurées sont :

- l'accélération de mouvement normale et la décélération de mouvement normale en « mode axes mixtes » pour le groupe d'axes 1 et en « mode axes associés » (données machine spécifiques de module)
- l'accélération normale et la décélération normale en « mode axes mixtes » pour le groupe d'axes 2 (données machine spécifiques de l'axe 4).

Signification de G12

G12 = faible accélération
Durant les opérations de démarrage et de freinage, les valeurs actives des données machine configurées sont :

- accélération/décélération de mouvement normale en mode axes mixtes pour le groupe d'axes 1 et en mode axes associés (données machine spécifiques de module)
- accélération faible et décélération faible en « mode axes mixtes » pour le groupe d'axes 2 (données machine spécifiques de l'axe 4).

Signification de G13

G13 = type d'accélération de mouvement (à partir de la version 2.0 du micrologiciel). Cette commande permet de modifier à partir du programme pièce le type d'accélération configuré dans les données machine pour passer d'une accélération linéaire à une accélération $\sin^2$.

Syntaxe de G13

sans paramètres P : G 13 m pour m = 0 ... 10
avec paramètres P : G 10 POn pour n = 0 ... 11.

Note : Seules les valeurs comprises entre 0 et 10 sont admises dans le POn.

G 13 0 indique une accélération linéaire.
G 13 10 indique une accélération $\sin^2$.

Signification spéciale des fonctions G G21 à G29

Signification de G21/G22

G21/ G22 : Activer / désactiver le mode spécial en axes individuels (à partir de la version 2.0 du micrologiciel).

G21/ G22-Mode de fonctionnement

Le principe de fonctionnement est le suivant :

- La commande G21 isole un axe du mode de fonctionnement en axes**associés** afin qu'il puisse être programmé comme un axe individuel avec sa propre consigne et sa propre vitesse.
- Les autres axes continuent à se déplacer indépendamment de lui et attendent que l'axe individuel ait fini son « mouvement exceptionnel » et que la commande G22 se soit déclenchée.
- L'axe qui se déplace de façon individuel perd alors son statut spécial et il est à nouveau intégré dans l'interpolation des autres axes.

G21/22 – Détachement d'un axe

Le bloc qui suit la commande G21 indique la position de consigne que doit atteindre l'axe isolé des autres. L'axe se déplace à la vitesse programmée dans ce bloc.

G21/22 – Caractéristiques du déplacement

Ces caractéristiques sont les suivantes :

- L'axe isolé se déplace selon une accélération de mouvement définie dans les données machine spécifiques de module.
- La vitesse de l'axe est limitée par la valeur indiquée comme « vitesse de déplacement max. » dans les données machine.
- L'override d'accélération s'exerce uniquement sur les axes en interpolation et pas sur l'axe programmé isolément.
- Durant le déplacement synchronisé, les commandes M75-M78 ne peuvent être utilisées que pour arrêter le mouvement des axes en interpolation, et elles sont sans effet sur le mouvement de l'axe isolé.
- Seule la commande G22 permet de désactiver cette fonction spéciale une fois que la consigne a été atteinte. La prévision de trajectoire se met en attente au bloc G22 jusqu'à ce que le mode spécial en axes individuel soit à nouveau désactivé.
- Il est également possible d'interrompre le mouvement en revenant à la position de base. Cela a pour effet d'arrêter le mouvement de tous les axes.

Exemple de programme

Programme pièce	Commentaire
% (VB 24 TEST)	
N 5 G 21	Mise sous tension du mode spécial en axes individuels
N 10 X 3000 F20	Mouvement spécial de l'axe X : déplacement sur X = 3000 mm pour F= 20mm/s
N 11 G 04 20	Temps d'attente de 200 ms jusqu'au départ des autres axes
N 12 Y 200 C 30 M75	Axe en position d'enregistrement ; interruption du bloc via données num. Entrée
N 15 Z - 100	Abaisser le codeur
N 20 M79	Attente d'ext. Synchronisation ; toutes les pièces dans le codeur
N 25 Z 300	Relever l'axe Z
N 30 Y 100 C 100	
N 35 G 22	Désactiver le mode spécial en axes individuels ; cela n'est possible que quand l'axe isolé a atteint sa position de consigne.
N 40 X 200 Y 300 Z 400 C 500	Amener tous les axes en interpolation sur la nouvelle position

Signification de G29

G29 = valider la mémoire de paramètres P.
S'il est nécessaire d'attribuer des valeurs aux paramètres P dans le programme pièce, vous devez autoriser l'accès à la mémoire des paramètres P du MMB/D dans le 1er bloc du programme pièce. Pour cela, utilisez le mot G29 (voir *Exemple de programme pièce avec sous-programme, p. 200*)

G29-Erreur

En situation normale, les paramètres P sont chargés avant le démarrage du programme automatique du PC ou de l'API dans le MMB/D. Si vous lancez un programme automatique sans avoir au préalable chargé les paramètres P, le MMB/D génère les messages d'erreur n° 1632, 1633 (mot d'erreur « err_nr » dans le DFB MMX_STS).

G29-Exemple

```
% (VB 25 TEST)
N 5 G 29
N 10 F50
N 11 G 91
N 12 L1
N 15 PQ1 = 10
N 20 PQ2 = 5
N 25 X PQ1 Y PQ2 Z PQ1 C PQ2
N 30 H1
N 35 M 02
```

Signification spéciale des fonctions G G30 à G39

Signification de G30

G30 = configurer la mémoire 1 comme mémoire vive (uniquement pour la transmission en ligne des paramètres P).
Cette commande vous permet de faire de la mémoire 1 la mémoire vive. Il est cependant nécessaire d'y avoir chargé au préalable les paramètres P hors ligne (via le PC ou l'API). Si ce n'est pas le cas, le programme pièce s'interrompt.

Signification de G31

G31 = configurer la mémoire 2 comme mémoire vive (uniquement pour la transmission en ligne des paramètres P).
Cette commande vous permet de définir la mémoire 21 comme étant la mémoire vive. Il est cependant nécessaire d'y avoir chargé au préalable les paramètres P hors ligne (via le PC ou l'API). Si ce n'est pas le cas, le programme pièce s'interrompt.

Signification de G32

G32 = marche/arrêt entre la mémoire vive 1 et la mémoire vive 2 (uniquement pour la transmission en ligne des paramètres P).
Cette fonction vous permet de transformer la mémoire vive 1 en mémoire vive 2 et vice-versa. Cette opération présente par ex. un intérêt lorsque vous devez transmettre à plusieurs reprises des paramètres P en ligne dans des boucles ou des sous-programmes.

Signification de G33

G33 = arrêter la prévision de trajectoire (à partir de la version 2.0 du micrologiciel).
La commande G33 permet d'arrêter la fonction de prévision de la trajectoire. Cette fonction est par ex. utile lorsqu'il est nécessaire de transmettre hors ligne des paramètres P afin que la fonction de prévision de la trajectoire puisse utiliser la nouvelle séquence de paramètres.

G33-Programmation

Cette commande doit précéder un M00.
Cette combinaison permet d'interrompre le traitement du programme à M00 afin que la transmission des paramètres s'effectue correctement.
Pour relancer la fonction de prévision de la trajectoire, on répète la commande de départ (G33 est annulée).

G33-Exemple

Exemple de programmation avec G33

Programme pièce	Commentaire
`% (VB 26 TEST)`	
`N 5 G 33`	Arrêter la fonction de prévision de la trajectoire
`N 10 M00`	Arrêt programmé Les nouveaux paramètres sont transmis, puis le programme se poursuit.
`N 30 X PQ1 Y PQ2 Z 100`	La prévision de la trajectoire travaille à partir de maintenant avec les nouveaux paramètres P

Signification de G38

G 38 = effacer les paramètres P actuels à l'aide de M02
Cette fonction annule l'effet de sauvegarde de G 39. Les paramètres P actuels sont alors effacés à la fin du programme (M02).

Signification de G39

G39 = sauvegarder les paramètres P actuels.
Grâce à cette fonction, les paramètres P actuels restent actifs même après la fin ou l'interruption du programme.
Dans le cas d'une interruption de programme, la fonction reste bien sûr **sans** effet si le programme est interrompu avant d'arriver à la commande G39.

Note : Il est donc nécessaire de placer cette commande en début de programme.

Note : Lors d'une panne de courant, les paramètres P sauvegardés par la fonction G 39 sont effacés et doivent être à nouveau chargés.

Signification spéciale des fonctions G G40 à G92

Signification de G40

G 40 = suppression de la correction d'outil
La fonction de correction d'outil activée par les fonctions G 41 … G 44 (correction du rayon ou de la longueur d'outil) est désactivée.

Signification de G41/G42

G41/ G42 : Correction du rayon d'outil à gauche / droite (Fonction et exemples, voir*Signification de la correction d'outil et mémoire de la correction d'outil (mot T) , p. 157*)

Signification de G43/G44

G43/ G44 : Correction de la longueur d'outil positive / négative (Fonction et exemple, voir *Signification de la correction d'outil et mémoire de la correction d'outil (mot T) , p. 157*)

Signification de G60

G 60 = Ciblage de la position avec arrêt précis
Lorsqu'on indique cette condition de déplacement dans le programme pièce, les coordonnées de la commande de mouvement suivante sont prises comme position finale du mouvement : on a donc dans ce cas un arrêt précis au point consigne défini. Le ou les axe(s) se déplace(nt) vers les points de manière à s'immobiliser durant l'amplitude d'arrêt et le signal « En position » est alors généré. Le traitement du bloc suivant ne débute pas avant que le signal ait été généré.

Signification de G61

G61 = ciblage de la position finale sans arrêt précis (voir aussi *Commande continue : Lissage (déplacement sans arrêt précis, G61), p. 55*)).
Si on active cette condition de déplacement, les coordonnées des points cibles sont interprétées comme étant des consignes intermédiaires. Le mouvement ne passe pas forcément par les points intermédiaires. Lorsqu'un axe arrive à l'extrémité d'un segment de mouvement, la transition avec le mouvement suivant défini dans le programme pièce s'effectue de manière à « arrondir » le passage d'un segment à un autre.

Note : Le signal « En position » n'est pas généré.

Si on intercale entre les blocs de mouvements qui doivent être lissés à l'aide de G61 des commandes M (M50 … M65) ou V (V1, V2), les sorties numériques ou analogiques concernées par ces ordres sont éditées au moment où les axes quittent le mouvement programmé (x1 sur l'illustration du chap. Lissage (procédure sans arrêt précis)).

Si le lissage doit être effectué à une accélération $\sin^2$, il vous faut entrer la valeur 10 dans le paramètre « Type d'accélération » des données machine.

Note : Les valeurs 1, ... , 9 entraînent l'interruption du mouvement.

Signification de G62

G62 = Lissage avec transition tangentielle
Cette forme de lissage est utilisée lorsqu'il est nécessaire d'avoir une transition quasi tangentielle aux points de lissage.

Signification de G90

G90 = coordonnées absolues
Toutes les positions indiquées dans le programme pièce sont interprétées par le programme pièce comme étant des mesures absolues (c'est-à-dire se référant à l'origine).

Signification de G91

G91 = coordonnées incrémentales (mesures relatives)
Toutes les positions indiquées dans le programme pièce sont interprétées par le programme pièce comme étant des mesures relatives (c'est-à-dire en référence à la position actuelle).
Les commandes de mouvement des différents axes sont donc comprises comme des incréments de déplacement, et les axes continuent à se déplacer autour des coordonnées programmées.

Signification de G92

G92 = décalage d'origine (sauvegarde)
L'origine du programme (référence des données de travail chiffrées) peut être fixée en n'importe quel point de la zone de travail du MMB/D. Les axes ne se déplacent pas durant le traitement de ce bloc de données, seule la mémoire des données effectives reçoit une valeur nouvelle obtenue en soustrayant de la position réelle actuelle la valeur indiquée dans le mot G.

Note : Comme la valeur réelle ne peut plus être égale à la valeur consigne après un décalage d'origine, le signal « En position » qui était éventuellement sur le point d'être délivré est annulé.

Syntaxe de G92

Mode axes mixtes : G 92 x, y, z (groupe d'axes 1) ou G 92 z (groupe d'axes 2).
Mode axes associés : G 92 x, y, z, c

G92-Exemples

G 92 100: Valeur réelle actuelle moins 100 mm si on a pris comme unité le mm (mode axes mixtes, groupe d'axes 4)
G 92 100, 50, 0, 20: x de la valeur actuelle moins 100 mm, y de la valeur actuelle moins 50 mm et c de la valeur actuelle moins 20 mm (mode axes associés) si on a pris comme unité le mm.
L'origine définie dans les données machine (et décalée par la commande G92) est rétablie par :

- la fin du programme (commande M 02 ou M 30)
- la commande « G 92 0 » (en mode axes mixtes, 4ème axe) ou G 92 0, 0, 0, 0 (en mode axes associés)

Note : Si on programme G92 au sein d'un mouvement avec lissage (G61, G62), le MMB/D interrompt le déplacement pour la durée du décalage d'origine et reprend ensuite son mouvement.

8.3 Signification et structure de mots spéciaux

Vue d'ensemble

Introduction

Les paragraphes suivants décrivent les mots porteurs d'informations utilisés en programmation et leur signification.
La description s'opère en deux étapes. Vous trouverez tout d'abord une vue d'ensemble, puis une explication des différents points abordés.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Signification des mots de coordonnée	155
Signification de l'avancée (mot F)	156
Signification de la correction d'outil et mémoire de la correction d'outil (mot T)	157
Signification de la synchronisation de programmes pièce	161
Signification du saut de programme inconditionnel (mot H)	162
Signification d'un saut conditionné par des opérations comparatives (mot H)	163
Signification du saut conditionnel via des entrées numériques	165
Signification du marquage de la destination de saut (mot L)	166
Signification de la consigne d'axe de broche (mot S)	167
Signification de l'appel de sous-programme (mot U)	168
Signification de la sortie de tension (mot V)	169
Signification de l'enregistrement de la position effective dans les paramètres de position	169
Signification de la fonction Modulo	169

Signification des mots de coordonnée

Signification

Pour le MMB/D, les coordonnées X, Y, Z et Q permettent d'indiquer dans le système de coordonnées du programme les destinations cartésiennes qui doivent être ciblées de différentes manières selon la condition de déplacement appliquée au bloc en question.
Vue d'ensemble des mots de coordonnées

Indications des coordonnées	**Syntaxe**	**des cibles**	**Mode d'action**
mode axes associés	X s_1 Y s_2 Z s_3 C s_4	Point (s_1 / s_2 / s_3 / s_4)	périodique
Mode axes mixtes, groupe d'axes 1	X s_1 Y s_2 Z s_3	Point (s_1 / s_2 / s_3)	périodique
Mode axes mixtes, groupe d'axes 2	Q s	Point s sur le 4ème axe	périodique

Butées

Les valeurs chiffrées de s indiquent :
- les millimètres ou pouces et les fractions décimales dans le cas de mesures linéaires.
- les degrés et les fractions décimales dans le cas de mesures de rotation.

Les unités sont configurées dans le menu Installation du progiciel POS10S-02 et elles se rapportent à toutes les mesures indiquées dans le cadre des programmes pièce d'un MMB/D (configuration spécifique de module).

Exemples

Les exemples suivants illustrent ce qui vient d'être exposé.
Les valeurs des coordonnées peuvent être indiquées directement ou en utilisant les paramètres P.
Les exemples sont rassemblés dans le tableau ci-dessous :

Commande de déplacement	**Signification de la commande de déplacement**
N 15 Q 500	Commande de déplacement du groupe d'axes 2 au point 500 en « mode axes mixtes »
N 25 X 100 Y 50 Z 10	Commande de déplacement du groupe d'axes 1 au point (100, 50 , 10) en « mode axes mixtes »
N 25 X 100 Y 50 Z 50 C 10	Commande de déplacement pour tous les axes au point (100, 50 , 10) en « mode axes mixtes »
N 30 X PQ1 Y PQ2 Z PQ3 C PQ4	Commande de déplacement pour tous les axes au point dont la position est indiquée en PQ1, PQ2, PQ3 et PQ4.
N 35 Q PQ10	Commande de déplacement pour le 4ème axe au point dont la position est indiquée en PQ10 en « mode axes mixtes ».

Signification de l'avancée (mot F)

Signification

Le mot F sert à définir la vitesse à laquelle un chariot machine doit se déplacer (avancée ou vitesse d'avancée). L'unité est définie en fonction du mouvement durant la phase de configuration initiale (Installation) (mm/min, mm/s, inch/min, inch/s, degré/min, degré/s).

Validité

La vitesse indiquée pour l'avancée reste valable tant que
- aucune nouvelle vitesse d'avancée n'a été programmée (nouveau mot F)
- aucun mouvement accéléré (G00) n'a été programmé
- la fin du programme (M02, M30) n'est pas atteinte.

Différence entre les modes de fonctionnement des axes

La différence est faite entre :
- Action en mode axes mixtes (groupe d'axes 2).
  - L'avancée définit la vitesse du 4ème axe.
- Action en mode axes mixtes (groupe d'axes 1) ou en mode axes associés.
  - L'avancée définit la vitesse atteinte sur la trajectoire parcourue grâce à l'action conjuguée de tous les axes.

Exemples

Exemples pour les groupes d'axes 1 et 2 :

Groupe d'axes	Commande de déplacement	Signification
1	N 5 X 50 Y 75 F 15	Vitesse de déplacement de 15 mm/s (si on a pris les mm/s comme unité)
	N 10 X 50 Y 75 F PF10	Vitesse de déplacement telle qu'elle a été transmise dans le paramètre P PF10.
2	N 5 Q 100 F 5	Avancée de 5 mm/s (si on a pris les mm/s comme unité)
	N10 Q 100 F PF1	Valeur de l'avancée telle qu'elle a été transmise dans le paramètre P PF1.

Signification de la correction d'outil et mémoire de la correction d'outil (mot T)

Signification générale

Le MMB/D possède 10 mémoires de correction d'outil dans lesquelles les progiciels POS10S-02 permettent de sauvegarder des valeurs de correction spécifiques à chaque outil (une valeur par axe).
La correction d'outil est activée lorsqu'une mémoire de correction est sélectionnée par un mot T dans le programme pièce.
La mémoire de correction d'outil peut être désactivée par le mot T0.

Syntaxe

Ti, i représentant la mémoire de correction d'outil, 1 < i < 20.
N'oubliez pas :

- il est nécessaire de charger les données outil dans le module. Dans le cas contraire, le programme pièce travaille sans données outil ou à partir de données erronées.
- Avant de modifier la mémoire de correction sélectionnée, vous devez annuler la correction d'outil à l'aide de la commande G40.

correction de la longueur d'outil

Signification : Dans le cas de la correction de longueur d'outil, la valeur corrective spécifique à l'axe de la mémoire sélectionnée s'ajoute aux coordonnées programmées en en respectant le signe. La correction s'effectue toujours dans le sens de la trajectoire programmée.
Effet: Pour que la correction devienne effective, il faut passer par une des conditions de déplacement G43 ou G44 (correction de longueur d'outil positive ou négative). La correction reste ensuite active jusqu'à ce qu'elle soit invalidée par la condition de déplacement G40 (suppression de la correction d'outil) ou jusqu'à ce que la fin du programme (M02) soit atteinte.
Exemple: percer un trou à 45°
Vous pouvez calculer la longueur du foret à l'aide de la correction de longueur.

correction du rayon d'outil

Signification : La correction du rayon d'outil s'applique seulement au mode axes associés et au groupe d'axes 1 en mode axes mixtes.
La correction du rayon d'outil génère une trajectoire définie selon la valeur de correction choisie. Cette correction s'applique à la verticale de la trajectoire programmée. Si on se place dans le sens du déplacement, la correction d'outil à gauche s'exerce donc toujours vers la gauche et la correction d'outil à droite s'exerce toujours vers la droite.
Effet : Les conditions de déplacement G41 et G42 (correction du rayon d'outil à droite ou à gauche) permettent que la correction soit activée dès le début de la trajectoire. La correction reste ensuite active jusqu'à ce qu'elle soit invalidée par la condition de déplacement G40 (suppression de la correction d'outil) ou jusqu'à ce que la fin du programme (M02) soit atteinte.
Préréglage : Le plan XY est toujours choisi comme réglage par défaut. Vous n'avez donc besoin de programmer G17 que si vous aviez programmé d'autres plans au préalable.

ATTENTION

Choisissez la position de départ de la correction de manière à ce que la pièce ne puisse pas s'abîmer durant le trajet effectué pour rejoindre la trajectoire corrigée !

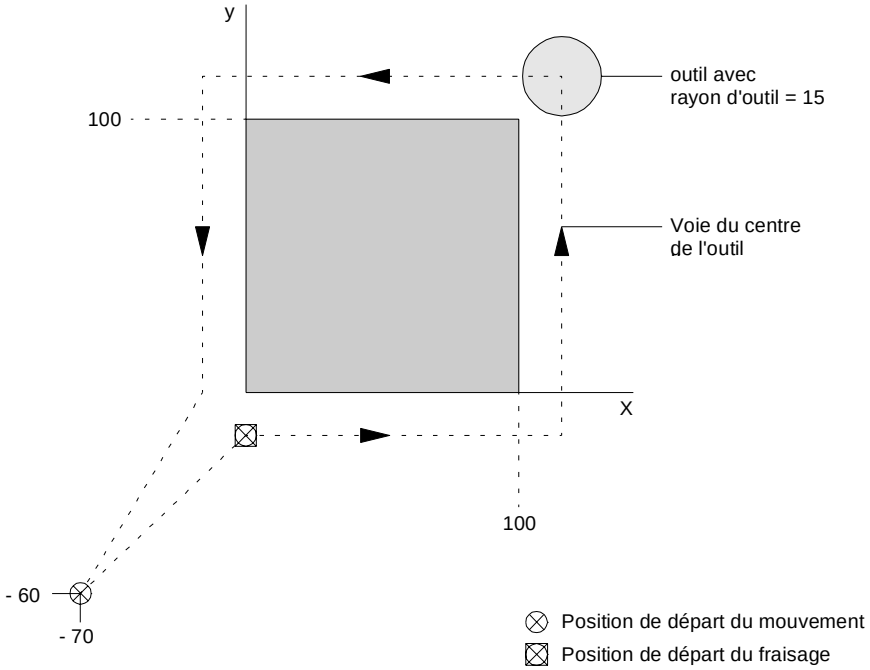
Il faut éviter d'endommager les outils.

Le non-respect de ces précautions peut entraîner des lésions corporelles ou/et des dommages matériels.

Exemple de correction du rayon

Problème : On veut procéder à une correction du rayon d'outil à droite.
La tâche à remplir est la suivante : fraiser un carré de 100 mm d'arête longitudinale, la fraiseuse ayant un diamètre de 30 mm. (voir illustration ci-dessous). La fraiseuse se trouve au point et doit commencer à fraiser au point . Le fraisage doit s'opérer en direction positive (sens contraire des aiguilles d'une montre).
Solution : Les axes 1 ... 3 sont les « axes linéaires » qui guident la fraiseuse tandis que le 4ème axe sert de « broche pilotée ». On utilise la mémoire de correction d'outil n°1 pour sauvegarder les données outil. Le tableau ci-dessous montre le programme pièce correspondant.

Exemple de correction de rayon d'outil



Programme pièce de correction de rayon d'outil

Bloc	**Commentaire**
`% (exemple VB 03)`	Début du programme
`N 1 F 10`	Avancée 10 mm/s
`N 2 T1`	Sélection de la mémoire de correction 1
`N 3 S 3000`	Rotation de broche 3000 tours/min
`N 4 M 03`	Broche dans le sens des aiguilles d'une montre
`N 5 G 17`	Correction dans le plan X-Y
`N 6 G 42 X 0 Y 0 Z 30`	Ciblage du point central à l'aide de la correction du rayon d'outil à droite de la pièce
`N 7 X 100 Y 0`	Ciblage de la position (100,0) à l'aide de la correction du rayon d'outil à droite de la pièce G42 est encore valable.
`N 8 X 100 Y 100`	Déplacement jusqu'à la position (100,100), correction du rayon d'outil à droite de la pièce
`N 9 X 100 Y 50`	Ciblage de la position (0,100) à l'aide de la correction du rayon d'outil à droite de la pièce

Bloc	Commentaire
`N 10 X 0 Y 0`	Ciblage de la position (0,0) à l'aide de la correction du rayon d'outil à droite de la pièce
`N 11 G 40`	(Suppression de la correction d'outil)
`N 12 G 00 X-60 Y-70 Z-20`	(Déplacement jusqu'au point de départ en mouvement accéléré)
`N 13 M 02`	(Fin de programme).

Signification de la synchronisation de programmes pièce

Signification

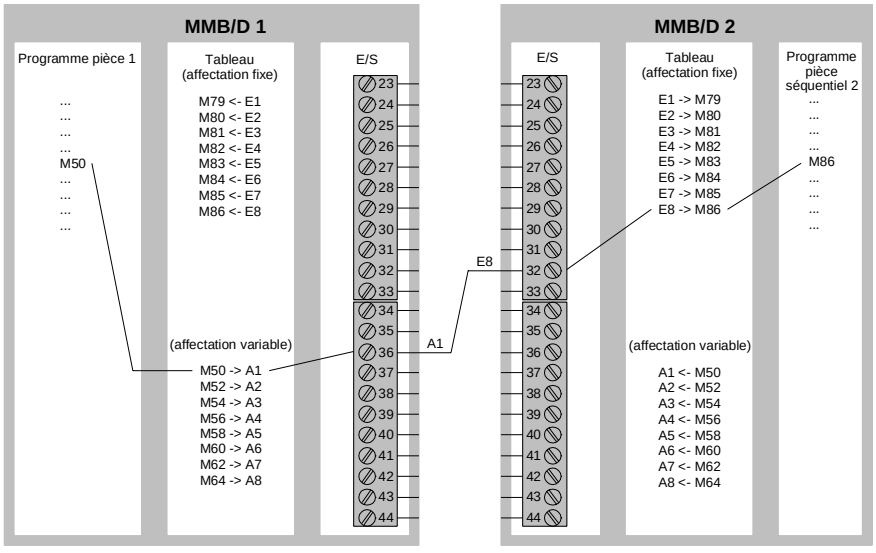
La synchronisation est réalisée à l'aide de fonctions M.
La synchronisation, c'est-à-dire le déplacement coordonné de deux axes, est enclenchée automatiquement lorsque deux axes travaillent en mode axes associés (voir*Commande continue : Fonctionnement de l'interpolation linéaire, p. 53* ou *Commande continue : Fonctionnement de l'interpolation circulaire, p. 54*).
En mode axes mixtes, les groupes d'axes travaillent par principe indépendamment les uns des autres. S'il est nécessaire que les déplacements s'effectuent de manière coordonnée, il faut synchroniser les axes à l'aide des fonctions M.

Synchronisation interne

Les deux groupes d'axes doivent être entraînés par un même module MMB/D.
La fonction M M90, M91 ou M92 permet d'interrompre le programme pièce d'un axe tant que l'autre axe se trouve en « position de repos » (c'est le bloc M88 qui est traité dans le programme pièce).

Synchronisation externe

Deux groupes d'axes entraînés par deux modules MMB/D différents peuvent faire l'objet d'une synchronisation externe à l'aide des fonctions M.
L'illustration ci-dessous en fournit un exemple. Le programme pièce 1 du module MMB/D 1 active ici à l'aide de la fonction M50 le programme pièce 2 en attente sur le module MMB/D 2. Le traitement du programme 2 se poursuit alors à partir de M86.
Synchronisation externe de deux modules MMB/D.



Signification du saut de programme inconditionnel (mot H)

Signification

Le mot H crée au cours du traitement d'un programme pièce un saut jusqu'au bloc dont le numéro correspond au mot L (l'ordre des chiffres est également le même).

Note : Notons que l'ordre des chiffres dans le mot H désigne un numéro d'étiquette et non un numéro de bloc formant une séquence continue (mot N).

Syntaxe

H n, n étant : 1 < n < 255

Exemples

H 199: Saut inconditionnel à l'étiquette portant le numéro 199
H PL1: Saut inconditionnel à l'étiquette dont le numéro est indiqué dans PL 1

Signification d'un saut conditionné par des opérations comparatives (mot H)

Signification

La commande est constituée d'une comparaison entre deux valeurs et d'une destination de saut. Les valeurs sont soit des constantes, soit des paramètres de position ou d'étiquette. La destination du saut est soit une constante, soit un paramètre d'étiquette.
Une fois que la condition de comparaison est remplie, on établit un branchement à la destination de saut définie (toujours L n dans les exemples ci-dessus). On a toujours pour n : 1 < n < 255. Si la condition n'est pas remplie, le programme continue à être traité de manière linéaire.
Vous avez le droit de convertir des paramètres de position (paramètres PQ) en paramètres d'étiquette (paramètres PL) (exemple : PL1 = PQ3). Cela peut être notamment intéressant lorsqu'il n'y a pas assez de paramètres d'étiquette.

Note : Lors de la conversion, il n'y a pas de contrôle de la plage de valeurs autorisée. Cette vérification doit être assurée par la programmation (par ex. au moyen d'une interrogation IF).

Opérations comparatives

A partir de la version 2.0 du micrologiciel et de la version 3.01 du progiciel POS10S-02, vous avez à votre disposition pour déclencher des sauts conditionnels les opérations de comparaison suivantes :

- égal [=]
- supérieur [>]
- supérieur ou égal [>=]
- inférieur [<]

Exemples

```
IF PQ10 > 100 H n
IF PL20 > 150 H n
IF PQ11 < PQ12 H n
IF PQ11 = PQ18 H PL13
```

Prévision de trajectoire

Dans le cas de sauts de programme conditionnés, la prévision de trajectoire n'est interrompue que lorsque le bloc contenant la condition IF est précédé du signe d'annulation de bloc (/). Cette fonction est notamment utile dans le cas de boucles sans fin programmées avec sortie par annulation de bloc car dans ce cas, le tampon (de la prévision de trajectoire) continuerait à traiter les copies du contenu de la boucle même après désactivation de l'annulation de bloc.
Dans le cas d'une annulation de bloc programmée, le numéro d'étiquette est analysé comme suit :

- Numéro d'étiquette < 50: La prévision de trajectoire se poursuit aussitôt
- Numéro d'étiquette > 50 (par ex. IF PQ3 > 512 H53): Dans ce cas, la prévision de trajectoire est suspendue jusqu'à ce qu'il ne reste plus que trois blocs devant la commande IF. De manière générale, la prévision de trajectoire ne démarre que lorsque le nombre de séquences dans le bloc contenant l'ordre de saut est égal au dernier chiffre du numéro d'étiquette.

Note : Le traitement d'une commande IF dure environ 7 ms selon la synchronisation au niveau du bloc.

Signification du saut conditionnel via des entrées numériques

Signification

A partir de la version 2.0 du micrologiciel et de la version 3.01 du progiciel POS10S-02, vous avez la possibilité d'utiliser des sauts de programme conditionnels par le biais des entrées numériques du module MMB/D. Cela permet de réaliser des sauts dans le programme pièce en fonction des signaux perçus à ces entrées.
Après lecture de la commande, le système interroge l'entrée qui se cache derrière |1. Si la condition IF est remplie, le programme pièce établit un branchement vers l'étiquette programmée.

Entrées TOR

Vous pouvez décider librement grâce au progiciel POS 10S-02 des entrées matériel qui doivent déclencher ce type de saut. Chemin à suivre : **Données machine** → **Paramètres de module** → **Entrées ToR**
Il vous faut ici affecter à 4 entrées matériel les signaux suivants :

- « saut conditionnel 1 »
- « saut conditionnel 2 »
- « saut conditionnel 3 »
- « saut conditionnel 4 »

Prévision de trajectoire

Dans le cas de cette commande IF, la prévision de trajectoire est suspendue tant que le bloc contenant l'ordre IF est en cours de traitement. Si la décision peut déjà être prise bien avant la fin du traitement de ce bloc (par ex. lorsque les autres déplacements à venir n'ont pas d'influence sur le choix du saut), la prévision de trajectoire peut être activée quelques blocs avant le moment habituel, le saut au niveau de la commande IF ayant déjà été décidé.
On peut donc dans ce cas « anticiper » la décision et relancer la prévision de trajectoire tandis que les blocs de programme précédents n'ont pas encore tous été traités. Cela évite des temps d'attente inutiles. Pour cela, la destination du saut doit avoir une valeur >50, par ex. IF I1 = 1 H53. Le dernier chiffre de l'étiquette définit le nombre de blocs anticipés. Dans ce cas, la décision de saut est prise trois blocs avant le moment normal et la prévision de la trajectoire se poursuit. Si le numéro d'étiquette est < 50, la décision de saut n'est prise qu'après traitement du bloc IF. La prévision de trajectoire ne peut être relancée plus tôt.

Note : Le traitement d'une commande IF dure environ 20 ms selon la synchronisation au niveau du bloc.

Signification du marquage de la destination de saut (mot L)

Signification	Le mot L est utilisé d'une part pour définir le bloc qui doit servir de destination à un saut de programme inconditionnel (mot H) et d'autre part pour déterminer le début d'un sous-programme appelé par un mot L. Lorsqu'on utilise les suites de chiffres, ce n'est pas la peine de faire attention à l'ordre des numéros.
Syntaxe	L n, n étant : 1 < n < 255
Exemple	L 199: Marquage d'une destination de saut portant le numéro 199

Signification de la consigne d'axe de broche (mot S)

Signification

Le mot S détermine la consigne de rotation pour un axe de broche piloté. La valeur maximale est fixée par la donnée machine « Rotation pour 10 VDC ».
Vous ne pouvez programmer le mot S qu'après avoir placé le programme pièce en « mode axes associés » et défini le 4ème axe comme étant un axe de broche régulé ou piloté.
Si l'axe est paramétré comme « broche pilotée », le MMB/D délivre au moment du traitement du mot S une tension proportionnelle à la valeur S indiquée.

Syntaxe

Sn, n étant la consigne de rotation, 0 < n < 20 000 tours/min.

Exemple

Il faut percer parallèlement à l'axe des z un trou d'une profondeur de 90 unités au point (100, 100, 100).
Exemple de programme

% (VB 06 BROCHE PIL.)	
N 5 F 30	Détermination de la vitesse de déplacement / avancée
N 15 X 100 Y 100 Z 100	Déplacement jusqu'à la position de forage
N 20 S 3000	Rotation de l'axe de broche : 3000 tours/min
N 25 M 03	Enclencher l'axe de broche dans le sens des aiguilles d'une montre
N 300 Z 10	Percer jusqu'à Z = 10
N 305 G 04 100	Temps d'activation 1 s
N 310 Z 100	Retirer le foret
N 35 M 05	Arrêt de l'axe de broche
N 45 M 02	Fin de programme.

Signification de l'appel de sous-programme (mot U)

Signification

Le mot U contient deux suites de chiffres séparées par un point et entraîne le lancement d'un sous-programme.

- La première série de chiffres du mot U indique le sous-programme appelé.
- La deuxième série de chiffres révèle combien de fois à la suite le sous-programme doit être exécuté.

A la fin du sous-programme, le programme revient au bloc qui suit directement le mot U.

Note : Notons que la suite des chiffres dans les mots U indique un mot L et non un mot N.

Les autres caractéristiques sont :

- Le début du sous-programme est identifié par un mot L.
- La fin du sous-programme est programmée par la fonction M40. Cette fonction entraîne également le retour au programme pièce qui a appelé le sous-programme.

Note : Des sous-programmes peuvent eux aussi appeler d'autres sous-programmes. Le niveau d'imbrication maximal est de 5.

Syntaxe

U L.n, avec :
L (Label) représentant l'étiquette, 1 < L < 255
n représentant le nombre de boucles, 1 < n < 255

Exemples

U 150.68: Appel d'un sous-programme portant le numéro d'étiquette 150 (caractérisé par un mot L) et devant être exécuté 68 fois de suite.
U PL4.PL5: Appel du sous-programme dont le numéro d'étiquette figure dans PL4. PL5 définit le nombre de fois où le programme va être exécuté.

Signification de la sortie de tension (mot V)

Signification Permet de délivrer une tension comprise entre 0 et 10 VDC par les deux sorties analogiques (12 Bit, bipolaire) du MMB/D.

Syntaxe Vi = u
u étant la tension, -10 < u < +10 (nombre en virgule flottante)
i désignant la voie, i = 1: Sortie à la voie 1, i = 2. Sortie à la voie 2

Exemple V1 = 8.3 - 8.3 VDC délivrés à la voie 1
V1 = P1 On attribue à la voie la valeur de tension indiquée pour P1.

Signification de l'enregistrement de la position effective dans les paramètres de position

Signification L'affectation décrite ci-dessous permet de sauvegarder la position actuelle d'un axe dans un paramètre de position après arrêt de tous les axes. X correspond à l'axe 1, Y à l'axe 2, Z à l'axe 3 et C à l'axe 4.

Syntaxe PQ n = X, 0 < n < 83
Cette commande suspend la fonction de prévision de la trajectoire jusqu'à ce que tous les axes soient à l'arrêt. Ainsi, on est certain de prendre la véritable position effective.

Exemple

```
N 005 G 91
N 010 X 100 Y 100 Z 100
N 015 PQ1 = X
N 020 PQ2 = Y
N 025 PQ3 = Z
```

Signification de la fonction Modulo

Signification Pour les tâches de palettisation, il est important que la fonction Modulo puisse calculer facilement le reste d'une division.

Syntaxe N 10 PQ1 = PQ2 % PQ3
On divise PQ2 par PQ3. Le reste de la division est sauvegardé dans PQ1.

8.4 Signification et structure des fonctions M

Vue d’ensemble

Introduction

Les paragraphes suivants décrivent les fonctions M utilisées en programmation et leur signification.
La description s’opère en deux étapes. Vous trouverez tout d’abord une vue d’ensemble, puis une explication des différents points abordés.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Signification générale des fonctions supplémentaires (mots M ou fonction M)	171
Vue d’ensemble des fonctions M	172
Signification spécifique des fonctions M M00 à M40	175
Signification spécifique des fonctions M M50 à M69	177
Caractéristiques communes aux fonctions de synchronisation M70 à M92	179
Autre signification spécifique des fonctions M70 à M92	180
Signification spécifique des fonctions de synchronisation M93 à M94	182
Signification spécifique des fonctions de synchronisation M95	184
Spécificité des fonctions de synchronisation M99	187

Signification générale des fonctions supplémentaires (mots M ou fonction M)

Caractéristiques

Les mots M contiennent avant tout des indications technologiques. Ils sont identifiés par un numéro à deux chiffres (100 mots M possibles).

- Le mot M peut être programmé dans un bloc séparé ou dans le même bloc que les mots G et les mots correspondant aux coordonnées.
- On peut programmer jusqu'à 5 mots M par séquence. Ceux-ci doivent être séparés les uns des autres par un espace et rangés dans l'ordre croissant.

Il est nécessaire de faire la distinction entre le moment et la durée de l'intervention.

- Moment de l'intervention :
  - la fonction auxiliaire est activée en même temps que les autres données du bloc.
  - la fonction auxiliaire est activée après que les autres données du bloc ont été exécutées.
- Durée de l'intervention
  - Effet de sauvegarde : mots M qui peuvent être sauvegardés et sont activés tant qu'ils ne sont pas remplacés par une fonction auxiliaire analogue ou annulés par la commande de fin de programme (M02).
  - Effet par bloc : mots M qui ne sont activés que durant le traitement du bloc où ils ont été programmés.

Note : Les fonctions M12, M70, M71, M72, M87, ... M92 ne peuvent être utilisées qu'en mode axes mixtes et servent à synchroniser les deux groupes d'axes d'un MMB/D.

Annulation de la fonction M

Terminer le programme à l'aide de M02 et M30 ou interrompre le programme pièce (à partir du PC ou de l'API) a pour effet de supprimer toutes les fonctions M.

Vue d’ensemble des fonctions M

Vue d’ensemble

Vue d’ensemble de toutes les fonctions M sous forme de tableau :

Signification	**Syntaxe**	**Mode d’action**	**Etat à la sélection du prog.**	**Annulation par fonction**
Arrêt programmé	M 00	périodique	désactivé	Nouvelle commande de démarrage
Fin de programme.	M 02	périodique	désactivé	-
Broche dans le sens des aiguilles d’une montre	M 03	à mémorisation	désactivé	M04, M05, M02, M30
Broche dans le sens contraire des aiguilles d’une montre	M 04	à mémorisation	désactivé	M03, M05, M02, M30
Arrêt broche	M 05	à mémorisation	désactivé	M03, M04, M02, M30
Changement d’outil	M 06	périodique	désactivé	Nouvelle commande de démarrage
Refroidisseur	M 08	à mémorisation	désactivé	M09, M02, M30
Arrêt refroidisseur	M 09	à mémorisation	désactivé	M08, M02, M30
Synchronisation des programmes pièce	M 12	périodique	désactivé	M02, M30
Fin de programme avec réinitialisation	M 30	périodique	désactivé	-
Fin du sous-programme	M 40	périodique	désactivé	-
Positionnement de la sortie binaire 1	M 50	à mémorisation	désactivé	M02, M30, M51
Réinitialisation de la sortie binaire 1	M 51	à mémorisation	désactivé	M02, M30, M50
Positionnement de la sortie binaire 2	M 52	à mémorisation	désactivé	M02, M30, M53
Réinitialisation de la sortie binaire 2	M 53	à mémorisation	désactivé	M02, M30, M52
Positionnement de la sortie binaire 3	M 54	à mémorisation	désactivé	M02, M30, M55

Signification	Syntaxe	Mode d'action	Etat à la sélection du prog.	Annulation par fonction
Réinitialisation de la sortie binaire 3	M 55	à mémorisation	désactivé	M02, M30, M54
Positionnement de la sortie binaire 4	M 56	à mémorisation	désactivé	M02, M30, M57
Réinitialisation de la sortie binaire 4	M 57	à mémorisation	désactivé	M02, M30, M56
Positionnement de la sortie binaire 5	M 58	à mémorisation	désactivé	M02, M30, M59
Réinitialisation de la sortie binaire 5	M 59	à mémorisation	désactivé	M02, M30, M58
Positionnement de la sortie binaire 6	M 60	à mémorisation	désactivé	M02, M30, M61
Réinitialisation de la sortie binaire 6	M 61	à mémorisation	désactivé	M02, M30, M60
Positionnement de la sortie binaire 7	M 62	à mémorisation	désactivé	M02, M30, M63
Réinitialisation de la sortie binaire 7	M 63	à mémorisation	désactivé	M02, M30, M62
Positionnement de la sortie binaire 8	M 64	à mémorisation	désactivé	M02, M30, M65
Réinitialisation de la sortie binaire 8	M 65	à mémorisation	désactivé	M02, M30, M64
Positionnement de toutes les sorties binaires	M 66	à mémorisation	désactivé	M02, M30, M67
Réinitialisation de toutes les sorties binaires	M 67	à mémorisation	désactivé	M02, M30, M66
Commande forcée sorties bin. via paramètres P	M 68 POn	à mémorisation	désactivé	M69, M02, M30
Annulation de la fonction M68	M 69 POn	à mémorisation	désactivé	-
Démarrage inconditionnel de tous les groupes d'axes	M 70	périodique	désactivé	M02, M30, M71, M72
Démarrage inconditionnel du groupe d'axes 1	M 71	périodique	désactivé	M02, M30, M70, M72
Démarrage inconditionnel du groupe d'axes 2	M 72	périodique	désactivé	M02, M30, M71, M72

Signification	Syntaxe	Mode d'action	Etat à la sélection du prog.	Annulation par fonction
Sauvegarder position effective act. selon param. P	M 74	périodique	désactivé	M02, M30
Interruption bloc 1	M 75	périodique	désactivé	M02, M30
Interruption bloc 2	M 76	périodique	désactivé	M02, M30
Interruption bloc 3	M 77	périodique	désactivé	M02, M30
Interruption bloc 4	M 78	périodique	désactivé	M02, M30
Synchronisation externe des entrées bin. 1 à 8	M 79 ... M86	périodique	désactivé	M02, M30
Indicateur d'état « Exécution du programme pièce »	M 87	périodique	désactivé	M02, M30
Indicateur d'état « Mise au repos d'un groupe d'axes »	M 88	périodique	désactivé	M02, M30
Indicateur d'état « Mise au repos de tous les groupes d'axes »	M 89	périodique	désactivé	M02, M30
Démarrage conditionnel, interrogation de tous les groupes d'axes	M 90	périodique	désactivé	M02, M30, M91, M92
Démarrage conditionnel, interrogation du groupe d'axes 1	M 91	périodique	désactivé	M02, M30, M90, M92
Démarrage conditionnel, interrogation du groupe d'axes 2	M 92	périodique	désactivé	M02, M30, M90, M91
Message à l'API	M 93 n	périodique	désactivé	M02, M30
Attendre condition API de poursuite du mouvement	M 94 n	périodique	désactivé	M02, M30
Attendre condition de saut API	M 95 n H m	périodique	désactivé	M02, M30
Sortie en passant	M 99 ...,	sur le bloc de déplacement suivant	Signal logique : « 0 »	M02, M30, à nouveau M99

Signification spécifique des fonctions M M00 à M40

Signification de M00

M00 = Arrêt programmé.
L'exécution du programme pièce est interrompue.
Pour poursuivre le programme, il est nécessaire de délivrer via le PC ou l'API une commande de démarrage en respectant les indications suivantes :

- dans le cas du PC, passer par le menu « En ligne » ou
- dans le cas de l'API, délivrer un front 0->1 au "SS" (DFB MMX_AUT)

Signification de M02 :

M02 = Fin de programme
Lorsqu'un programme pièce se termine, cela déclenche les réactions suivantes :

- les modes de fonctionnement « Automatique » ou « Automatique pas à pas » sont désactivés,
- toutes les fonctions M sont annulées,
- toutes les sorties binaires (M50 … M67) sont réinitialisées,
- les décalages d'origine définis par G92 sont annulés.

Signification de M03/04/05

M03/04/05 = Voir *Axe de broche piloté, p. 47* et *Axe de broche régulé, p. 48*.

Signification de M06 :

M06 = Changement d'outil
M06 a pour effet d'interrompre le programme pièce à la fin du bloc afin de pouvoir procéder à un changement d'outil. Pour redémarrer le programme avec le bloc suivant, il suffit alors de lancer une nouvelle commande de démarrage (via l'API ou le PC).

Signification de M08/09 :

M08/09 = Activer/désactiver le refroidisseur
Cette fonction active (M08) et désactive (M09) la sortie binaire que vous avez affectée dans le tableau E/S au signal interne « sortie num. fonction de mot M08/ M09 ». De cette manière, vous pouvez par ex. actionner une pompe de refroidissement au cours du forage. (voir *Axe de broche piloté, p. 47* et *Axe de broche régulé, p. 48*).

Signification de M12

M12 = synchronisation des programmes pièce (possible uniquement en mode axes mixtes).
Fonction de synchronisation des programmes pièce des deux groupes d'axe au niveau du bloc. Cette fonction permet à des groupes d'axes dont les informations de pilotage figurent dans le même programme ou dans deux programmes différents, de travailler à certains moments de manière simultanée.

Exemple M12

La fonction M12 définie tout d'abord dans un programme pièce pour le groupe d'axes 1 entraîne l'arrêt de l'axe 1 durant toute la durée de la programmation et du traitement de la fonction M12 dans le bloc affecté à l'axe 2.
Les deux axes peuvent ensuite travailler de manière simultanée jusqu'à ce que la fonction M12 soit à nouveau lue et exécutée dans un bloc affecté à l'axe 1 ou à l'axe 2.
Cette opération se répète plusieurs fois, assurant ainsi la synchronisation des deux axes.

Signification de M30

M30 = Fin de programme avec réinitialisation
Le programme pièce s'achève et le pointeur de programme indique (à nouveau) le premier bloc. Tous les statuts de programme internes reprennent l'état qu'ils avaient lors de la sélection du programme pièce. Le mode de fonctionnement n'est pas désactivé.
Le programme pièce peut être relancé en donnant une commande de démarrage via le PC ou l'API de la manière suivante :

- dans le cas du PC, passer par le menu « En ligne » ou
- dans le cas de l'API en attribuant un front 0 -> 1 au paramètre "SS" du DFB MMX_AUT.

Signification de M40 :

M40 = Fin de sous-programme
Indique la fin d'un sous-programme et entraîne le retour au bloc directement situé après le mot U qui a lancé le sous-programme.

Signification spécifique des fonctions M M50 à M69

Signification de 50/52..64

M50/52/54/56/58/60/62/64 = Positionnement des sorties binaires 1 ... 8.
Une sortie binaire du MMB/D configurée et spécifiée par le mot M est placée en position logique « 1 ».
Lorsque la logique est positive, la sortie délivre le signal « 1 », dans le cas contraire, le signal est « 0 ».
L'affectation des fonctions aux sorties et la détermination du type de logique (positive/négative) se font à l'aide du progiciel POS10S-02 dans le menu « Paramètres de module ».

Note : Si la fonction M suit une indication de coordonnées, elle ne sera exécutée que lorsque l'axe aura atteint sa position de consigne.

Signification de M51/52..65

M51/53/55/57/59/61/63/65 = Réinitialisation des sorties binaires 1 ... 8.
Une sortie binaire du MMB/D configurée et spécifiée par le mot M est placée en position logique « 0 ».
Lorsque la logique est positive, la sortie délivre le signal « 1 », dans le cas contraire, le signal est « 0 ».
L'affectation des fonctions aux sorties et la détermination du type de logique (positive/négative) se font à l'aide du progiciel POS10S-02 dans le menu « Paramètres de module ».

Note : Si la fonction M suit une indication de coordonnées, elle ne sera exécutée que lorsque l'axe aura atteint la position de consigne.

Signification de M66 :

M66 = Positionnement de toutes les sorties binaires
Positionnement de toutes les sorties binaires du MMB/D configurées dans les données machine. Lorsque la logique est positive, la sortie délivre le signal « 1 », dans le cas contraire, le signal est « 0 ».

Signification de M67 :

M67 = Réinitialisation de toutes les sorties binaires du MMB/D
Réinitialisation de toutes les sorties binaires configurées dans les données machine. Lorsque la logique est positive, la sortie délivre le signal « 1 », dans le cas contraire, le signal est « 0 ».

Signification de M68 :

M68 = Commande forcée des sorties binaires via les paramètres P
La fonction M68 permet de piloter les sorties binaire du MMB/D via les paramètres P.
Les indications nécessaires (numéro de la sortie et valence souhaitée) sont fournies par le MMB/D via le paramètre P de type PO.
Les PO contiennent un nombre à trois chiffres n1n2n3. n2n3 indique la sortie à piloter, n1 correspond à la valence souhaitée.

Signification de M68 :

M 68 PO5
<PO5> = 101 signifie que la sortie 01 va être mise de force à « 1 »,
<PO5> = 001 signifie que la sortie 01 va être mise de force à « 0 ».
Vous trouverez des exemples de programmation au chapitre Exemples de programmes.

Signification de M69 :

M69 = Annulation de la fonction « M68 »
Cette commande annule les forces de sorties binaires définies par la fonction « M68 ».
Le MMB/D délivre à nouveau les signaux affectés aux sorties en question.

Caractéristiques communes aux fonctions de synchronisation M70 à M92

Signification de M70 ...M92

M70..M72, M79.. M92 = Fonctions de synchronisation (valables uniquement en mode axes mixtes).
On a recours à trois types de fonction pour synchroniser les opérations effectuées dans chacun des groupes d'axes :

- Type 1 : Démarrage inconditionnel (fonctions M70, M71, M72)
- Type 2 : Démarrage conditionnel (fonctions M90, M91, M92), logique : si ... alors ...,
- Type 3 : Indicateur d'état (fonctions M87, M88, M89)

Démarrage inconditionnel

Ces fonctions peuvent être ajoutées au programme pièce d'un groupe d'axes déterminé et provoquent alors le démarrage inconditionnel de la partie du programme correspondant à l'autre groupe d'axes ou aux deux groupes d'axes. Les deux groupes d'axes travaillent donc ensuite de manière simultanée.
A la différence des fonctions de type 2, les fonctions de type 1 contiennent une commande de démarrage (direct) inconditionnel, la position de cette commande au sein du programme pièce étant fixée par le programmeur.

Démarrage conditionnel

Lorsqu'elle est utilisée dans le programme pièce d'un axe, une fonction de type 2 permet d'interroger le « statut » de l'autre axe. Il existe deux statuts possibles pour un axe : soit « position de repos », soit « travail ».
Lorsque l'axe interrogé se trouve en « position de repos », cela déclenche l'exécution de la séquence suivante de l'axe qui a lancé l'interrogation.
En d'autres termes : Dans un système donné n, on interroge à partir d'un moment précis (déclenchement par M9x) le « statut » de l'autre système i. Si le système i est en position de repos, le système n peut continuer à exécuter son programme.

Note : Les fonctions de type 2 permettent donc de contrôler et d'établir un lien entre des opérations de durée indéterminée.

Indicateur d'état

Les fonctions de type 2 impliquent qu'on connaisse le statut de chacun des axes :

- « Travail » statut 1
- « Position de repos » statut 0

Une fonction de type 3 permet d'interroger le statut des axes.

- La fonction d'état M87 placée au début d'un bloc a pour effet de mettre les axes en statut « Travail » pour les blocs du programme pièce suivants.
- Pour désactiver la fonction M87, il suffit de placer la fonction M88 (statut « Position de repos ») à la fin de la série de bloc.

Autre signification spécifique des fonctions M70 à M92

Signification de M70

M70 = Démarrage inconditionnel de tous les groupes d'axes (uniquement valable en mode axes mixtes)

- au début d'un programme pièce démarrage simultané de tous les autres programmes pièce,
- au sein d'un programme pièce : démarrage simultané inconditionnel de tous les autres programmes pièce ou de certaines parties de ces programmes pièce.

Signification de M71/72

M71/72 = Démarrage inconditionnel du groupe d'axes 1 ou du groupe d'axes 2 (valable uniquement en mode axes mixtes)
Est programmé dans un programme pièce n et entraîne le départ inconditionnel du programme pièce x, x n ou d'une partie de ce programme pièce.

Signification de M74

M74 = Sauvegarder la position effective dans les paramètres P (à partir de la version 2.0 du micrologiciel).
La fonction M74 permet de sauvegarder lors de la prochaine interruption de bloc (M75 … M78) les positions effectives de tous les axes au moment où l'entrée numérique paramétrée du module présente le front 0 -> 1 (à partir de la version 3.01 du progiciel POS10S-02), les positions étant enregistrées dans les paramètres P PQ 80 ... PQ83.

Signification de M75..M78

M75 .. M78 = Interruption de bloc 1 ... 4 via entrée numérique (codeur d'accès) (à partir de la version 2.0 du micrologiciel)
Le front 0 -> 1 à la sortie numérique configurée du module a pour effet d'interrompre le déplacement en cours au niveau de la rampe de freinage définie et de poursuivre le programme pièce en passant au bloc suivant.
Si l'accélération est de type = 10 (accélération $\sin^2$), le freinage après interruption du bloc est également de type $\sin^2$.
S'il n'y a aucun front 0 -> 1, le mouvement programmé se poursuit jusqu'à son terme.
Pour **déclencher l'interruption de programme**, on peut configurer jusqu'à 4 entrées de module (données machine à partir de la version 3.01 du progiciel POS10S-02). Chaque entrée correspond à une fonction M de façon à pouvoir utiliser plusieurs entrées pour interrompre un bloc dans le cas d'opérations de manipulation complexes.
L'interruption de programme est déclenchée par un front positif.

Note : Il est cependant nécessaire que 30 ms au moins avant le déclenchement de l'interruption de programme, le signal d'entrée soit mis logiquement sur « 0 ».

Exemple M75..M78

Exemple de programme

Programme pièce	Commentaire
% (VB 44 interruption de bloc)	
N 005 X 0 Y0	Déplacement en position de départ
N 010 Z 100 M75	Déplacement axe Z jusqu'à interruption du programme
N 015 M 50	Fermeture pince
N 020 G04 100	Attendre fermeture pince
N 025 Z0	Relever axe Z

Signification de M79

M79 = Synchronisation externe via la sortie binaire 1 (valable aussi en mode axes associés).
Le programme s'interrompt en arrivant à la fin du bloc et attend un front à l'entrée 1. En logique positive (paramétrage des entrées et sorties binaires), l'exécution du programme ne reprend qu'après un front 0 -> 1 (front 1 -> 0 en logique négative).

Signification de M80..M86

M80 ..M86 = Synchronisation externe par les entrées binaires 2 .. 8 (également en mode axes associés)
Les fonctions M80 ... M86 se comportent de façon analogue à la fonction M79, mais elles se réfèrent aux entrées binaires 2 … 8 (M 80 -> sortie 2, M 81 -> sortie 3 etc.).

Signification de M87

M87 = Indicateur d'état « Exécution du programme pièce » (uniquement en mode axes mixtes)
Cette fonction est programmée dans le premier bloc de la série de blocs de programme pièce devant être contrôlée. L'indicateur d'état de cet axe indique ainsi « Travail ».

Signification de M88

M88 = Indicateur d'état « Un axe en position de repos » (uniquement en mode axes mixtes)
Cette fonction est programmée dans la dernière séquence de la série de blocs de programme pièce devant être contrôlée. L'indicateur d'état indique ainsi « Position de repos ».

Signification de M89

M89 = Indicateur d'état « Tous les axes en position de repos » (uniquement en mode axes mixtes)
S'applique au dernier bloc du dernier axe concerné par l'exécution du programme et annule l'effet de M87 pour l'axe en question.
Est utilisée pour indiquer la fin du programme pièce dans son ensemble.

Signification de M90

M90 =
Est programmée dans le programme pièce n.
Contrôle le statut de tous les autres axes. Si ceux-ci sont en mode « Position de repos », le programme pièce n démarre la séquence de blocs suivante.

Signification de M91/92

M91 / M92 = Démarrage conditionnel, interrogation du groupe d'axes 1 ou du groupe d'axes 2 (uniquement en mode axes mixtes)
Est programmée dans le programme pièce n. Contrôle le statut du système « m différent de n ». Si le système m est en « position de repos », le programme n reçoit l'autorisation de redémarrer à la séquence de blocs suivante.

Note : Tant que l'axe m est en mode « Travail », le lancement de la séquence suivante du programme pièce de l'axe n est retardé.

Signification spécifique des fonctions de synchronisation M93 à M94

Signification de M93

M93 = Message à l'API (à partir de la version 2.0 du micrologiciel)
La fonction M permet de communiquer à l'API que le programme exécuté par le module MMB/D est arrivé au mot M93. On peut ainsi synchroniser les programmes de l'API et ceux du MMB/D.

Note : Cette fonction ne fait que délivrer un message et elle est sans effet sur l'exécution du programme. Pour réaliser la synchronisation, il est donc nécessaire d'avoir recours à d'autres fonctions M, par ex. M94, M95.

Syntaxe de M93

M 93 n, n = 1... 255
L'API peut lire le paramètre n dans la structure de données MMBD_ActDat (élément userDef1 ou userDef2 selon la donnée machine spécifique de module MMX STATUS-SELECT).
UserDef1 et userDef2 sont placés automatiquement à 0 lors de la sélection d'un programme pièce. Le MMB/D peut donc signaler jusqu'à 255 positions de programme.

Note : Comme tous les messages sont déposés dans la mémoire de signaux à la même adresse, l'API ne dispose que du dernier message.

Signification de M94

M934= Attente de la condition de poursuite de mouvement délivrée par l'API (à partir de la version 2.0 du micrologiciel).
Cette fonction interrompt le programme pièce jusqu'à ce que l'API envoie une commande relançant le déplacement.

Syntaxe de M94

M 94 n, n = 1... 255.
La fonction M94 entraîne la transmission d'un paramètre n par l'API et l'arrêt simultané du programme pièce.
L'API peut lire ce paramètre n dans la structure de données MMBD_ActDat (élément userDef1 ou userDef2 selon la donnée machine spécifique de module MMX STATUS-SELECT).
Afin que les axes reprennent leur mouvement, l'API doit renvoyer au MMB/D le même paramètre n par le biais des données MMBD_Commands (élément userDef1 ou userDef2 selon la donnée de machine spécifique de module MMX STATUS-SELECT).
Il est pertinent de faire en sorte que le programme utilisateur enregistré dans l'API procède à une vérification des opérations afin de permettre ou d'empêcher la poursuite du mouvement des axes. L'API ne peut renvoyer le paramètre n que lorsque la poursuite du mouvement a été autorisée.

Note : M94 a uniquement pour effet d'interrompre le traitement du programme pièce (mouvement), et non la prévision de trajectoire.

Exemple M94

Exemple de programmation

Programme pièce	**Commentaire**
`% (VB 22 TEST M94)`	-
`N 10 X 0 Y 0 Z 0`	-
`N 20 M94 16`	Le paramètre 16 est transmis à l'API. Le programme pièce est interrompu jusqu'à ce que l'API renvoie la valeur 16 au MMB/D.
`N 30 X 100 Y 100 Z 100`	-
`N 40 M02`	-

Signification spécifique des fonctions de synchronisation M95

Signification de M95

M95= Attente de la condition de saut délivrée par l'API (à partir de la version 2.0 du micrologiciel).
Cette fonction a pour effet d'interrompre le programme pièce, de le faire se poursuivre de façon linéaire ou d'exécuter un saut.

Note : C'est l'API qui retient une de ces trois possibilités.

Syntaxe de M95

M 95 n H, m, n = 1... 255.
M 95 n Hm a pour effet de transmettre un paramètre n à l'API. L'API doit renvoyer une valeur n1.
Selon la valeur de n1, le MMB/D réagit comme suit :

- n1 = 0: Le programme pièce est interrompu
- n1 = n : Saut à l'étiquette Lm au sein du programme pièce
- n1 = autres valeurs : Le programme pièce se poursuit de façon linéaire.

L'API peut lire le paramètre n dans la structure de données MMBD_ActDat (élément userDef1 ou userDef2 selon la donnée machine spécifique de module MMX STATUS-SELECT). UserDef1 et userDef2 sont placés automatiquement à 0 lors de la sélection d'un programme pièce.
L'API doit renvoyer le paramètre n1 au MMB/D dans la structure de données MMBD_Commands (élément userDef1 ou userDef2 selon la donnée machine spécifique de module MMX STATUS-SELECT).

Note : Assurez-vous à l'aide du programme de l'API que toutes les valeurs en question sont exactes.

Exemple M95

Exemple de programme

Programme pièce	Commentaire
`% (VB 23 TEST M95)`	-
`N 10 X 0 Y 0 Z 0`	-
`N 20 M93 255`	Le MMB/D indique à l'API que le bloc N20 vient d'être traité. API peut procéder à la lecture de la valeur 255 dans l'élément userDef1 ou userDef2 de la structure de donnée MMBD_ActDat. Dans la mémoire d'état de API, cet élément est affecté à une référence 3x préalablement définie.
`N 25 X 50`	-

Programme pièce	Commentaire
N 30 M95 16 H1	Ecrasement de l'élément userDef1 ou userDef2 de la structure de donnée MMBD_ActDat par la valeur 16. MMB/D procède à la lecture de la valeur saisie en retour par API à partir de l'élément userDef1 ou userDef2 de la structure de donnée MMBD_Commands (référence 4x préalablement définie dans la mémoire d'état de API): ● Si la valeur de réponse est égale à 0, le programme pièce est arrêté. ● Si la valeur de réponse est = 16, le programme pièce passe à l'étiquette L1 (bloc N150) ● En présence de toute autre valeur, l'exécution du programme pièce se poursuit à l'enregistrement suivant (bloc N35)
N 35 X 100	-
N 40 M93 254	MMB/D signale à API que le bloc N40 vient juste d'être traité. L'élément userDef1 ou userDef2 de la structure de donnée MMBD_ActDat (référence 3x) a maintenant la valeur 254. Cela signifie au demeurant que le programme a continué sa séquence de manière linéaire, au bloc de données N30. API devrait maintenant positionner l'élément userDef1 ou userDef2 de la structure de donnée MMBD_Commands (référence 4x) sur 0, sinon, à la prochaine commande M95, l'exécution du programme pièce va se poursuivre de manière linéaire.
N 45 M00	-
....	-
N 150 L1	-
N 155 X 100 Y 50	-
N 160 M93 253	MMB/D signale à API que le bloc de données N160 vient juste d'être traité. L'élément userDef1 ou userDef2 de la structure de donnée MMBD_ActDat (référence 3x) a maintenant la valeur 253. Cela signifie au demeurant qu'au bloc N30, le programme est passé directement à l'étiquette 1. API devrait maintenant positionner l'élément userDef1 ou userDef2 de la structure de donnée MMBD_Commands (référence 4x) sur 0, sinon, à la prochaine commande M95, l'exécution du programme pièce va se poursuivre de manière linéaire.
....	-

Expertise

A la commande M95, la programmation prévisionnelle de trajectoire est interrompue jusqu'à ce que le bloc de données soit traité par M95. SI la décision peut être prise bien avant le traitement de cet article (par ex. pendant que sont exécutés d'autres déplacements n'ayant aucune incidence sur cette décision de saut), la programmation de trajectoire peut reprendre quelques enregistrements plus tôt, puisque la décision de saut est déjà prise en amont, à M95.
On peut donc dans ce cas « anticiper » la décision et relancer la prévision de trajectoire tandis que les blocs de programme précédents n’ont pas encore tous été traités. Cela évite des temps d’attente inutiles. A cet effet, l'adresse de saut doit avoir une valeur de >50 , par ex. M95 25 H53. Le dernier chiffre de l’étiquette définit le nombre de blocs anticipés. Dans ce cas, la décision de saut est prise trois blocs avant le moment normal et la prévision de la trajectoire se poursuit. Dans le cas de numéros d'étiquette < 50, la décision de saut n'est prise qu'à l'issue du traitement du bloc de données, à l'aide de M95. La prévision de trajectoire ne peut être relancée plus tôt.

Spécificité des fonctions de synchronisation M99

Signification de M99

M99 = M-sortie en passant
Pendant son cycle de réglage, MMB/D contrôle les positions qu'il vous est possible, en tant qu'utilisateur, de définir par défaut. Si ces valeurs de position sont dépassées ou ne sont pas atteintes, MMB/D positionne ou réinitialise une sortie binaire (configurable au choix).
Entre deux positions de consigne programmées, vous pouvez procéder par deux fois respectivement à l'activation et à la désactivation de chacune des sorties.
En mode axes mixtes, il est possible d'activer jusqu'à 4 sorties de ce type **par axe** , en mode axes associés 4 sorties **par module**.

Fonction M99

Dès que l'axe dépasse la position en question, un niveau logique est positionné sur une voie interne.
Affecter cette voie à l'une des 16 sorties sur MMB/D lors du paramétrage des sorties, à l'aide de la fonction "M-sortie en passant M99 voie n".

Syntaxe de M99

M 99 DOn = i REFb = x (pour VB, MB1) ou M 99 DOn = i REF = x (pour MB2).
Condition :

- i : Niveau logique ("0" ou "1")
- n : Numéro de la voie
- x : Position
- b : . Axe (X, Y, Z ou C)

1er exemple M99

M 99 DO3 = 1 REFX = 185.67
Positionnement de la voie 3 sur "1", lorsque l'axe x dépasse la position 185.67.
Possibilité de commuter cette voie sur n'importe quelle sortie de MMB/D à l'aide de la fonction "Groupe d'axes 1 M-sortie en passant M99 voie 3".

1er exemple M99

M 99 DO2 = 0 REFY = 375.2
Positionnement de la voie 2 sur "0", lorsque l'axe y dépasse la position 375.2.

3ème exemple M99

Mode axes mixtes, groupe d'axes 2.
L'axe passe de la position Q = 0 à la position Q = 100. Positionnement et réinitialisation de la sortie 1 comme suit :

- Positionner la sortie lorsque la position Q = 20 est atteinte.
- Réinitialiser la sortie lorsque la position Q = 40 est atteinte.
- Positionner la sortie lorsque la position Q = 60 est atteinte.
- Réinitialiser la sortie lorsque la position Q = 80 est atteinte.

Solution :

```
F 50
Q 0
M 99 DO1 = 1 REF = 20
M 99 DO1 = 0 REF = 40
M 99 DO1 = 1 REF = 60
M 99 DO1 = 0 REF = 80
Q 100
M 02
```

2ème exemple M99

Mode axes associés et mode axes mixtes, groupe d'axes 1.
Dans le cas où les signaux doivent être positionnés comme dans l'exemple 1, indiquer par REFX, REFY, REFZ et REFC si la coordonnée mentionnée se réfère à l'axe X, Y, Z ou C.

Solution :

```
F 50
X 0 Y 0
M 99 DO1 = 1 REFX = 20
M 99 DO1 = 0 REFX = 40
M 99 DO1 = 1 REFX = 60
M 99 DO1 = 0 REFX = 80
X 100 Y 100
M 02
```

Observer les règles suivantes lors de la programmation :

- Dans un ensemble de 4, le contrôle commence toujours par la première position. Ce n'est qu'après avoir atteint celle-ci que la position suivante de l'ensemble de 4 est contrôlée à son tour.
- Un ensemble de 4 est supprimé en fin de bloc de données, si 1 mot au moins de l'ensemble a été utilisé.
- Dans un ensemble de 4, l'ordre des positions correspond à l'ordre des mots M99 dans un programme de pièce.
- Tant que la première position de l'ensemble de 4 n'est pas atteinte, il est possible d'ajouter de nouveaux blocs M99. Si plus de 4 positions sont transmises pour une sortie, la valeur écrasée est toujours la dernière de l'ensemble de 4.
- Dans l'option bande, les ensembles de 4 ne sont pas activés. Pour activer la sortie associée à la valeur réelle, démarrer le bloc de données contenant la sortie M99 correspondante.

8.5 Autres exemples de programme

Vue d’ensemble

Introduction

Les exemples de programme figurant ci-après concernent le lissage, l'interpolation circulaire, les programmes contenant des paramètres P et les sous-programmes.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Exemples de programme concernant la fonction "Lissage"	191
Exemples de programme relatifs à l'interpolation circulaire.	194
Exemple de programme avec paramètres P comme consigne de position (Type PQ)	196
Exemple de programme avec paramètres P en tant que vitesse d'avance (Type PF)	196
Exemple de programme avec paramètre P en tant que temps d'arrêt momentané (Type PT)	197
Exemple de programme avec paramètre P pour sauts de programme conditionnels (Labels, Type PL)	197
Exemple de programme pour paramètre P avec branchements conditionnels de sous-programmes (Labels, voire nombre de boucles, Type PL)	198
Exemple de programme avec paramètre P pour la sortie de tension (Type PV)	198
Exemple de programme : Positionnement/Réinitialisation de sorties binaires à l'aide des paramètres P (Type PO)	199
Exemple de programme pièce avec sous-programme	200
Exemple : Programme pièce avec sous-programme et paramètre P	202

Exemples de programme concernant la fonction "Lissage"

Lissage d'un axe unique

Dans le cas des axes uniques, le lissage empêche l'immobilisation aux points d'arrêt. Ceci permet de programmer très facilement un effet d'oscillation entre deux valeurs de position.
Le programme suivant permet d'engendrer un mouvement de va-et-vient entre les points X1 = 100 et X2 = 0.

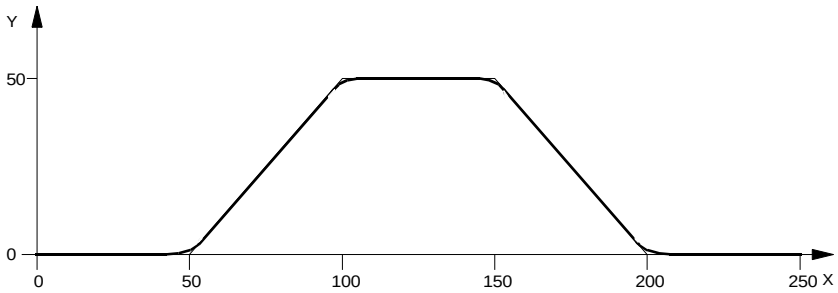
```
% (exemple MB2 05)
N 41 F 50
N 42 G 61
N 43 L 1
N 44 X 100
N 45 X 0
N 46 H 1
N 47 M 02
```

Lissage d'axes en interpolation commune

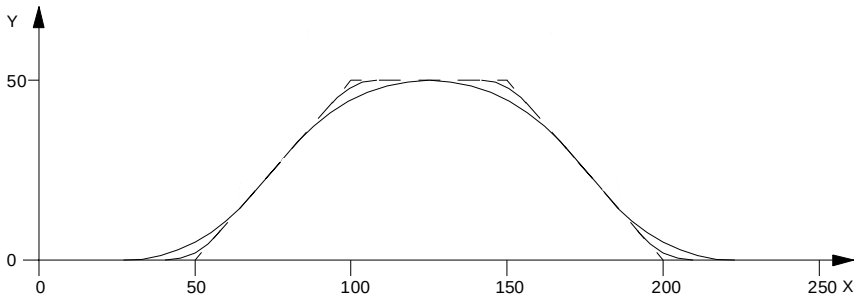
L'exemple de programme suivant conduit à la trajectoire (courbe) représentée dans la figure. En l'absence de lissage, la trajectoire décrite serait celle de forme polygonale (ligne en pointillés).

Programme pièce	**données machine**
`% (exemple VB 05)`	**pour le micrologiciel < 2.0:**
`N 31 F 50`	Accélération de trajectoire norm.: 80 mm/s^2
`N 32 X 0 Y 0`	Retard de trajectoire norm.: 80 mm/s^2
`N 33 G 61`	Accélération Axe norm.., les deux axes : 100 mm/s^2
`N 34 X 50`	Retard axe norm.., les deux axes : 100 mm/s^2
`N 35 X 100 Y 50`	
`N 36 X 150 Y 50`	**pour le micrologiciel à partir de 2.0**
`N 37 X 200 Y 0`	Degré de lissage via la fonction spéciale 3: 10, 25 mm
`N 38 X 250`	
`N 39 M 02`	

Exécution d'une trajectoire avec et sans lissage (micrologiciel 1.x)



Exécution d'une trajectoire avec et sans lissage (micrologiciel à partir de 2.0)



La figure ci-dessus montre le lissage en présence de deux valeurs différentes (10, 25 mm) qui sont à indiquer dans les données Machine, en tant que degré de lissage, par la fonction spéciale 3. Le lissage est lancé à X = 50 -10 (25) mm , la trajectoire étant de nouveau atteinte à X = 200 + 10 (25).
De plus, l'exemple montre qu'à 25 mm il n'y a plus de portion de trajectoire linéaire ; il n'est plus possible d'augmenter le lissage (Optimum atteint).

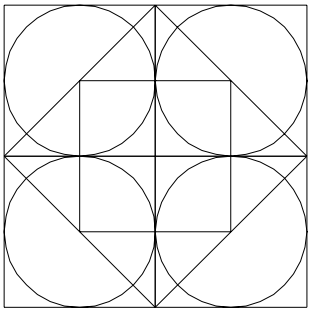
Note : Si vous indiquez des valeurs supérieures (30, 1000, ...), le lissage est réglé sur la limite optimum.

Note : Le suivi de cette trajectoire s'opère indépendamment de la vitesse et de l'accélération réglées.

Exemples de programme relatifs à l'interpolation circulaire.

Tâche

Le modèle, présenté dans la figure suivante, doit être exécuté par deux axes.



Programme pièce avec interpolation circulaire

Programme	Commentaire
% (MB1 16 CERCLES)	-
N 5 G 01 F 30	-
N 15 X 0 Y 0 Z -80	-
N 20 X 100 Y 0	Carré extérieur
N 25 X 100 Y 100	
N 30 X 100 Y 50	
N 35 X 0 Y 0	
N 40 X 50 Y 0	-
N 45 X 100 Y 50	Losange intérieur
N 50 X 100 Y 50	
N 55 X 0 Y 50	
N 60 X 50 Y 0	
N 65 X 75 Y 25	-
N 70 X 75 Y 75	Carré intérieur
N 75 X 25 Y 75	-
N 80 X 25 Y 25	
N 85 X 75 Y 25	
N 90 X 100 Y 50	-
N 95 X 100 Y 75	-
N 96 G 62	Lissage avec transition tangentielle

Programme	Commentaire
N 100 G 03 X 50 Y 75 I 75 J 75	Traçage des 4 cercles avec interpolation circulaire
N 105 G 02 X 25 Y 50 I 25 J 75	
N 110 G 03 X 50 Y 25 I 25 J 25	
N 115 G 02 X 50 Y 25 I 25 J 75	
N 120 G 03 X 25 Y 50 I 25 J 25	
N 125 G 02 X 50 Y 75 I 25 J 75	
N 130 G 03 X 100 Y 75 I 75 J 75	
N 131 G 01	-
N 132 G 60	Marche avec arrêt précis
N 135 X 100 Y 100	Dessin des lignes transversales
N 140 X 50 Y 10	
N 145 X 50 Y 0	
N 150 X 100 Y 0	
N 155 X 100 Y 50	
N 160 X 0 Y 50	
N 165 X 0 Y 0 Z 80	
N 170 M 02	

Exemple de programme avec paramètres P comme consigne de position (Type PQ)

Exemple

Dans un programme pièce selon DIN, les positions de consigne sont remplacées, dans la programmation, par des paramètres P.

```
% (1er exemple VB 01)
...
N 10 F 1000
N 20 G01 X PQ1 Y PQ2
N 30 X PQ3 Y PQ4
```

```
% (1er exemple MB1 01)
...
N 10 F PF1
N 20 Q PQ1
N 30 Q PQ2
```

Noter qu'il est possible, au demeurant, d'utiliser des paramètres P pour la M-sortie en passant.

```
% (1er exemple VB 01)
...
N 10 M99 DO1 = 1 REF X = PQ1
N 20 M99 DO1 = 0 REF Y = PQ2
```

```
% (1er exemple MB2 01)
...
N 10 M99 DO1 = 1 REF = PQ1
N 20 M99 DO1 = 0 REF = PQ2
```

Exemple de programme avec paramètres P en tant que vitesse d'avance (Type PF)

Exemple

Dans un programme pièce selon DIN, la vitesse d'avance (mot F) est remplacée, dans la programmation, par un paramètre P.

```
N 10 F PF1
N 12 PQ2 = PQ2 + PQ1
N 14 PQ3 = PQ3 + PQ2
N 20 G01 X PQ2 Y PQ3
N 30 F PF11
N 40 X PQ4 Y PQ5
```

Exemple de programme avec paramètre P en tant que temps d'arrêt momentané (Type PT)

Exemple

Dans un programme pièce selon DIN, le temps d'arrêt momentané est remplacé, dans la programmation, par un paramètre P.

```
N 10 F PF1
N 29 G04 PT2
N 30 G01 X PQ3 Y PQ4
N 40 G04 PT11
N 50 X PQ1 Y PQ2
```

Exemple de programme avec paramètre P pour sauts de programme conditionnels (Labels, Type PL)

Dans un programme pièce selon DIN, le branchement vers la destination de saut Lxy est réalisé à l'aide de la commande H PLxx, voire PLxx. Le numéro d'adresse du saut est transmis dans le paramètre PLxx. Si l'adresse de saut n'existe pas, un message d'erreur est généré .
Condition marginale : Contenu de PL1 = 5 .

```
N 10 F1000
N 20 X 100 Y 200
N 30 H PL1
...
N 60 L05
N 70 G91 X PQ1 Y PQ2
```

Exemple de programme pour paramètre P avec branchements conditionnels de sous-programmes (Labels, voire nombre de boucles, Type PL)

Exemple

Dans un programme pièce selon DIN, le saut d'accès au sous-programme Lyz est réalisé à l'aide de la commande U PLyy.20, voire U PLyy. Le numéro du sous-programme est transmis par API, par ex., dans le paramètre PLyy. S'il n'existe pas de sous-programme correspondant au numéro indiqué, un message d'erreur est généré.
Le nombre de boucles peut être indiqué soit par une valeur, soit par un deuxième paramètre P (exemple : U PL yy.20, voire U PLyy.PLxx).

N 10 F1000 N 20 X 100 Y 200 N 30 U PL3.1 N 40 X PQ1 Y PQ2 N 50 U PL5.PL2 N 70 L03 N 80 G91 X PQ4 Y PQ5 ... N 95 M40 ...	**Condition marginale :** (Contenu de PL3 = 3) (Contenu de PL5 = 3, de PL2 = 20)

Exemple de programme avec paramètre P pour la sortie de tension (Type PV)

Exemple

Outre les deux sorties consigne, MMB/D dispose de deux sorties analogiques supplémentaires.
La valeur de tension que MMB/D doit délivrer à cet endroit est à définir dans le programme pièce à l'aide du mot V.

N 10 F1000 N 20 X 100 Y 200 N 30 V1 PV6 N 40 V2 PV2	**Condition marginale :** (Contenu de PV6 = 10.0, ce qui correspond à 10.0 VDC) (Contenu de PV2 = 0.1, ce qui correspond à 0.1 VDC)

Exemple de programme : Positionnement/Réinitialisation de sorties binaires à l'aide des paramètres P (Type PO)

Exemple

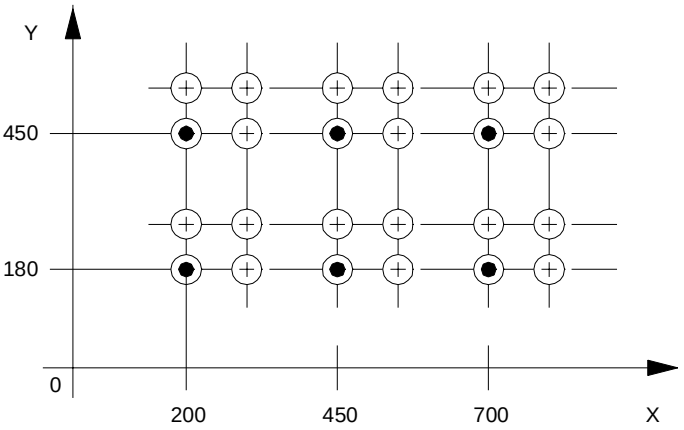
Vous pouvez, à l'aide d'un paramètre P, positionner et réinitialiser une sortie binaire indépendamment de sa fonction technologique (que vous lui avez affectée dans les données Machine).
Par le paramètre P, vous spécifiez la sortie et allouez à cette dernière un niveau logique. La fonction M68 a pour effet de connecter directement ce niveau en tant que signal "0", voire "1". La sortie conserve cet état jusqu'à ce que la fonctionM69 la libère.
Exemple

`N 10 F20`	**Condition marginale :**
`N 20 X 0 Y 0`	
`N 30 M68 PO5`	(Contenu de PO5 = 107 : la sortie 7 est mise à "1")
`...`	
`N 40 M68 PO4`	(Contenu de P04 = 007) Positionnement de la sortie 7 sur "0")
`...`	
`N 90 M69 PO3`	(Contenu de P03 = 7) Annulation de la commande forcée de la sortie 7)

Exemple de programme pièce avec sous-programme

Exemple

Il s'agit de percer successivement six modèles d'alésage identiques. Chaque modèle de perçage se compose de 4 alésages situés sur les côtés d'un rectangle imaginaire.
Schéma de perçage du modèle



Point de départ du gabarit de perçage

Point suivants du gabarit de perçage

Programme pièce avec sous-programme

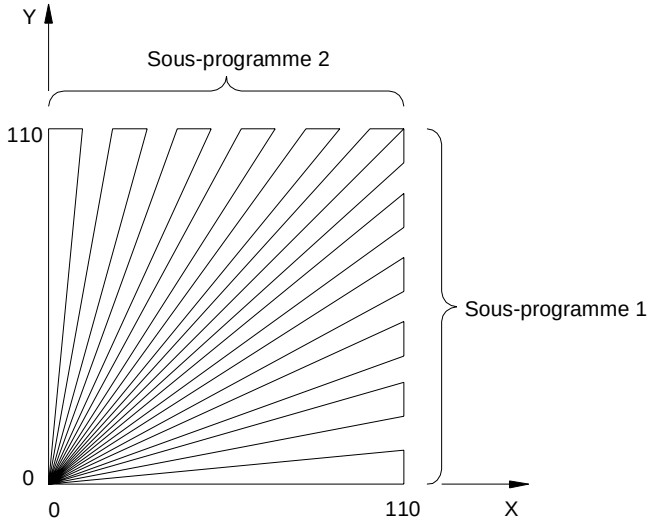
Programme principal	**sous-programme**
% (MB1 04 prg. de perçage)	N 30 L 100
N 01 F 100	N 31 M 50 M 79
N 02 X 0	N 32 M 51
N 03 Y 0	N 33 G 91 X 100 M 50 M 79
N 05 X 200	N 34 M 51
N 06 Y 180	N 35 Y 50 M 50 M 79
N 07 U 100.1	N 36 M 51
N 08 X 450	N 37 X -100 M 50 M 79
N 09 U 100.1	N 38 M 51
N 10 X 700	N 39 Y -50
N 11 U 100,1	N 40 G 90
N 12 X 200	N 41 M 40
N 13 Y 450	
N 14 U 100,1	
N 15 X 450	
N 16 U 100,1	
N 17 X 700	
N 18 U 100,1	
N 19 X 0	
N 20 Y 0	
N 21 M 02	

Commentaires : A l'aide du programme principal, l'on accède aux différentes positions initiales des 6 modèles de perçage, l'opération de perçage proprement dite étant réalisée dans le sous-programme. Le cycle de perçage est déclenché à l'aide de M50, la fin de ce cycle étant attendue à l'aide de M79 (synchronisation externe avec M79: Après le flanc 0>1 de l'entrée, le programme se poursuit).

Exemple : Programme pièce avec sous-programme et paramètre P

Tâche

Exécution du modèle suivant par deux axes en mode axes mixtes.
Schéma de la tâche à exécuter par le programme pièce



Programme pièce avec sous-programme moyennant l'utilisation de P (exemple)

Programme	Commentaire
% (MB1 05 prg. de dessin.) N 5 G 29 N 6 G 00 X 0 Y 0 N 10 PQ10 = 0 N 15 PQ20 = 0 N 20 PQ11 = 110 N 25 PQ22 = 110 N 30 PQ16 = 10 N 35 PQ26 = 10 N 40 PQ15 = 110 N 45 PQ25 = 0	 (Positionnement de la mémoire de paramètres P sur valide) (Aller au point 0/0 à vitesse max.) - - - - - - - -
N 50 G 01 F 40 N 55 U 1,6 N 60 U 2,6 N 65 Y 0 N 70 M 02	(Réglage de l'avance) (Sous-programme 1, 6 passages par appel) (Sous-programme 2, 6 passages par appel) - (Fin du programme principal)

Programme	Commentaire
N 300 L 1	(Sous-programme 1 Début)(Retour à X=0, Y=0)
N 305 X PQ10 Y PQ20	Aller à droite (incrémentation)
N 310 X PQ11 Y PQ25	Aller en haut (incrémentation)
N 315 PQ25 = PQ25 + PQ26	(Sous-programme 1 Fin)
N 320 Y PQ25	(Sous-programme 2 Début)
N 325 PQ25 = PQ25 + PQ26	-
N 330 M 40	-
N 400 L 2	-
N 405 X PQ10 Y PQ20	-
N 410 X PQ15 Y PQ22	-
N 415 PQ15 = PQ15 - PQ16	(Sous-programme 2 Fin)
N 420 X PQ15	
N 425 PQ15 = PQ15 - PQ16	
N 430 M 40	

Notes

Remarques concernant les paramètres :

- Attention ! avant le traitement par MMB/D, il convient d'attribuer des valeurs aux paramètres P. Pour ce faire, procéder à un transfert hors ligne avant le démarrage du programme ou, comme dans cet exemple, affecter des valeurs au début du programme. Si les valeurs sont affectées au début du programme, il est impératif de positionner au préalable la mémoire de paramètres P sur valide à l'aide de G29.
- Une modification hors ligne des paramètres P pourrait être réalisée par PUTE ou API entre le bloc 50 et le bloc 55. Pour ce faire, arrêter le programme après le bloc de données 50 et, après le transfert, le relancer à partir du bloc 55.
- Dans ce programme, il n'est pas possible de procéder à une modification en ligne via API, étant donné que les fonctions de type G, G30, G31 et G32, ne sont pas programmées.

Echange de données entre API et MMB/D (Types de données dérivés, DDT)

9

Vue d’ensemble

Introduction

Ce chapitre décrit l'échange de données entre API et MMB/D. Celui-ci s'opère sur la base des différents modes de fonctionnement, des paramètres P, des fonctions d'affichage et des entrées et sorties définies par l'utilisateur.
Il est nécessaire pour cela de disposer de 17 adresses de mots pour les données d'entrée et de 17 adresses de mots pour les données de sortie.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
9.1	Aperçu des commandes (données de consigne) et données réelles de MMB/D	207
9.2	Mode Commande manuelle et Prise d'origine machine	214
9.3	Mode Saisie manuelle	218
9.4	Mode automatique	222
9.5	Paramètres P, Transfert API<->MMB/D	231
9.6	Signification des commandes générales Arrêt, Pause ...	238
9.7	Signification des fonctions générales d'affichage	242
9.8	Sorties et entrées définies par l'utilisateur	249

9.1 Aperçu des commandes (données de consigne) et données réelles de MMB/D

Vue d’ensemble

Introduction

Les commandes et données réelles sont listées ci-après sous forme de tableau. Les données sont indiquées selon deux sens différents de transfert : API->MMB/D et MMB/D->API.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Enumération des principales caractéristiques	208
Aperçu des commandes (consignes) et données réelles	210

Enumération des principales caractéristiques

Enumération

Concernant le sens API -> MMB/D (commandes ou données de consigne), ce sont :

- Bits de sélection du mode de fonctionnement
- Bits d'émission de commandes (Arrêt, Pause, Reset,...)
- Bits de direction pour le mode Commande manuelle et prise d'origine machine
- Octets pour les numéros de programme pièce
- Données optionnelles, telles que positions de consigne, vitesses de consigne, Paramètres P, ...

Concernant le sens MMB/D -> API (données réelles), ce sont :

- Etats axe (message régulateur prêt, commande de marche, "En position", erreur d'axe, ...)
- Numéros d'erreur
- Mode actuel
- Etat des programmes pièce (en cours, pause activée, ...)
- Numéros actuels de programmes pièce
- Données optionnelles, telles que positions réelles, vitesses réelles, paramètres P, ...

Signification des données

MMB/D délivre les données réelles à une cadence de 30 ms et procède à la lecture des commandes à la même cadence. C'est la raison pour laquelle toutes les commandes doivent être disponibles à l'état stable pendant 60 ms au moins, pour permettre à MMB/D de les identifier avec certitude.
Les données de consigne sont stockées sur API dans la zone de données des références 4x, les données réelles sont stockées, quant à elles, dans la zone de données des références 3x. Il est impératif d'attribuer ces adresses, tant dans le cas de Modsoft que dans le cas de Concept, lors de la saisie du module dans la liste d'équipements E/S.
Pour simplifier l'adressage de ces données, Concept fournit des types de données dérivés. à savoir :

- MMBD_Commands pour les commandes (données de consigne)
- MMBD_ActDat pour les données réelles

Dans les deux tableaux suivants ("MMBD_Commands" et "MMBD_ActDat") figurent leurs adresses dans la mémoire d'état de API (destinées à l'utilisateur de Modsoft) ainsi que les éléments afférents des types de données dérivés (destinés à l'utilisateur de Concept).

Note : Exprimées en mm, voire en mm/s, et en fonction de la résolution fondamentale, les positions d'axe et les vitesses sont transmises à partir de API et vers API. Si, dans les données de préréglage par défaut au niveau du PC, vous avez choisi d'exprimer le trajet/la course en m ou en inch et la vitesse en m/min, inch/s ou inch/min, vous devez convertir ces données dans API en mm, voire mm/s, en tenant compte de la résolution fondamentale.

Aperçu des commandes (consignes) et données réelles

Signification des données de consigne pour MMB/D

Le tableau ci-après contient les commandes et leur signification.

Elément	Type de données	Adresse	Signification de MMBD_Commands
mode :	BYTE	4xx xxx (octet de poids faible)	**Nouveau mode de fonctionnement pour MMB/ MMD** Bit 0 = 1: Commande manuelle du groupe d'axes Bit 1 = 1: Entrée manuelle du groupe d'axes 1 Bit 2 = 1: Mode automatique du groupe d'axes 1 Bit 3 = 1: Prise d'origine machine du groupe d'axes 1 Bit 4 = 1: Commande manuelle du groupe d'axes 2 Bit 5 = 1: Entrée manuelle du groupe d'axes 2 Bit 6 = 1: Mode automatique du groupe d'axes 2 Bit 7 = 1: Prise d'origine machine du groupe d'axes 2
commands :	BYTE	4xx xxx (octet de poids fort)	**Commandes des groupes d'axes 1 et 2** Bit 0 = 1: Pause du groupe d'axes 1 Bit 1 = 1: Pause du groupe d'axes 1 Bit 2 = 1: Remise à zéro du groupe d'axes 1 Bit 3 = 1: Programme pièce Lancement pour groupe d'axes/AG 1 Bit 4 = 1: Pause du groupe d'axes 2 Bit 5 = 1: Pause du groupe d'axes 2 Bit 6 = 1: Remise à zéro du groupe d'axes 2 Bit 7 = 1: Programme pièce Lancement pour groupe d'axes/AG 2
specCom :	BYTE	4xx xxx + 1 (octet de poids faible)	**Commandes spéciales** Bit 0 = 1: Acquitter défaut Bit 1 = 0: Groupe d'axes 1 avec paramètre P Bit 1 = 1: Groupe d'axes 2 avec paramètre P Bit 2 = 1: Démarrage transfert Paramètre P Bit 3 = 1: Autorisation d'écriture pour API uniquement Bit 4 = 0: Paramètre P hors ligne Bit 4 = 1: Paramètre P en ligne Bit 5 : = 1: Paramètre P téléchargement en amont; 0: téléchargement en aval Bit 6 = 1: Masquer séquence groupe d'axes 1 Bit 7 = 1: Masquer séquence groupe d'axes 2

Elément	Type de données	Adresse	Signification de MMBD_Commands
dirBits :	BYTE	4xx xxx + 1 (octet de poids fort)	**Bits de direction pour commande manuelle et prise d'origine machine** Bit 0 = 1: Entraîner l'axe X en direction positive Bit 1 = 1: Entraîner l'axe X en direction négative Bit 2 = 1: Entraîner l'axe Y en direction positive Bit 3 = 1: Entraîner l'axe Y en direction négative Bit 4 = 1: Entraîner l'axe Z en direction positive Bit 5 = 1: Entraîner l'axe Z en direction négative Bit 6 = 1: Entraîner l'axe C en direction positive Bit 7 = 1: Entraîner l'axe C en direction négative
progNoAG1:	BYTE	4xx xxx +2 (octet de poids faible)	No programme pièce pour mode automatique de groupe d'axes 1
progNoAG2:	BYTE	4xx xxx +2 (octet de poids fort)	No programme pièce pour mode automatique de groupe d'axes 2
userDef1:	WORD	4xx xxx +3	Sorties définies par l'utilisateur
userDef2:	WORD	4xx xxx +4	Sorties définies par l'utilisateur
counter :	BYTE	4xx xxx +5 (octet de poids faible)	Compteur de transfert
dataType :	BYTE	4xx xxx +5 (octet de poids fort)	définit le contenu de "optData"
optData :	ARRAY (1 ... 11) of WORD	4xx xxx + 6 ... 4xx xxx +16	Données optionnelles. Les explications sont données en fonction du mode sélectionné (voir pages suivantes).

Signification des données réelles pour MMB/D

Le tableau suivant "MMBD_ActDat" présente la liste des données réelles pour MMB/D et leur signification.

Elément	Type de données	Adresse	Signification de MMBD_ActDat
xStat :	BYTE	3xx xxx (octet de poids faible)	**Etat axe X** Bit 0 = 1: Message régulateur prêt Bit 1 = 1: Présence autorisation régulateur Bit 2 = 1: Autorisation avance Bit 3 = 1: Présence d'une commande de déplacement Bit 4 = 1: En position Bit 5 = 1: Référencé Bit 6 = 1: En cours de simulation Bit 7 = 1: Erreur d'axe
yStat :	BYTE	3xx xxx (octet de poids fort)	**Etat axe Y** (structure d'octet, voir xstat)
zStat :	BYTE	3xx xxx + 1 (octet de poids faible)	**Etat axe Z** (structure d'octet, voir xstat)
cStat :	BYTE	3xx xxx + 1 (octet de poids fort)	**Etat axe C** (structure d'octet, voir xstat)
errNo :	WORD	3xx xxx +2	Numéro d'erreur (voir *Messages d'erreur et avertissements, p. 403*l)
mode :	BYTE	3xx xxx +3 (octet de poids faible)	**Modes actuels** Bit 0 = 1: Commande manuelle active pour groupe d'axes 1 Bit 1 = 1: Entrée manuelle active pour groupe d'axes 1 Bit 2 = 1: Mode automatique actif pour groupe d'axes 1 Bit 3 = 1: Prise d'origine machine active pour groupe d'axes 1 Bit 4 = 1: Commande manuelle active pour groupe d'axes 2 Bit 5 = 1: Entrée manuelle active pour groupe d'axes 2 Bit 6 = 1: Mode automatique actif pour groupe d'axes 2 Bit 7 = 1: Prise d'origine machine active pour groupe d'axes 2

Elément	Type de données	Adresse	Signification de MMBD_ActDat
vpStat :	BYTE	3xx xxx +3 (octet de poids fort)	**Etat programme pièce en mode automatique** Bit 0 = 1: Programme pièce pour groupe d'axes 1 en cours Bit 1 = 1: Attendre démarrage PP pour groupe d'axes 1 Bit 2 = 1: „Masquer séquence" est actif pour le groupe d'axes 1 Bit 3 = 1: Pause est actif pour le groupe d'axes 1 Bit 4 = 1: Programme pièce pour groupe d'axes 2 en cours Bit 5 = 1: Attendre démarrage PP pour groupe d'axes 2 Bit 6 = 1: „Masquer séquence" est actif pour le groupe d'axes 2 Bit 7 = 1: Pause est actif pour le groupe d'axes 2
progNoAG1:	BYTE	3xx xxx +4 (octet de poids faible)	No programme pièce actuel pour groupe d'axes 1
progNoAG2:	BYTE	3xx xxx +4 (octet de poids fort)	No programme pièce actuel pour groupe d'axes 2
userDef1:	WORD	3xx xxx +5	Entrées définies par l'utilisateur
userDef2:	WORD	3xx xxx +6	Entrées définies par l'utilisateur
counter :	BYTE	3xx xxx +7 (octet de poids faible)	Compteur de transfert
dataType :	BYTE	3xx xxx +7 (octet de poids fort)	définit le contenu de "optData"
optData :	ARRAY (1 .. 9) of WORD	3xx xxx + 8 .. 3xx xxx +16	Données optionnelles. Les explications sont données en fonction du mode sélectionné (voir pages suivantes).

9.2 Mode Commande manuelle et Prise d'origine machine

Vue d’ensemble

Introduction

Ci-après sont décrits les états des différents bits et leur signification pour les modes cités.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Caractéristiques du mode Commande manuelle	215
Caractéristiques du mode Prise 'origine machine	217

Caractéristiques du mode Commande manuelle

Commandes possibles

Lorsque la commande manuelle est active, il est possible d'émettre à tout moment les commandes **générales** suivantes.

- Stop,
- Pause,
- Reset,
- Acquitter défaut,
- Autorisation d'écriture pour API seulement et
- override de vitesse.

Sont disponibles, en outre, les fonctions générales **d'affichage** suivantes.

- Etat axe,
- numéros d'erreur,
- positions axe,
- vitesses axe,
- Ecarts de poursuite,
- override de vitesse,
- Entrées analogiques et
- Entrées ToR.

Sélection et annulation de sélection

La sélection et l'annulation de sélection de la commande manuelle sont opérées par les bits de mode. Pour la sélection, les sens de déplacement et les vitesses d'axes doivent être enregistrés dans les données de sortie.
Paramétrage de l'élément MMBD_Commands.mode

Changement de signal	Signification
Bit0 = 0 -> 1: Bit0 = 1 -> 0:	Sélection de la commande manuelle pour le groupe d'axes 1 Annulation de sélection de la commande manuelle pour le groupe d'axes 1
Bit4 = 0 -> 1: Bit4 = 1 -> 0:	Sélection de la commande manuelle pour le groupe d'axes 2 Annulation de sélection de la commande manuelle pour le groupe d'axes 2

Contrôle des bits de confirmation

Il est possible de vérifier si la sélection ou la suppression de sélection a été correctement effectuée en contrôlant les bits de confirmation :
Contenu de l'élément MMBD_ActDat.mode :

Etat de signal	Signification
Bit0 = 0: Bit0 = 1:	Commande manuelle du groupe d'axes 1 non active Commande manuelle du groupe d'axes 1 active
Bit4 = 0: Bit4 = 1:	Commande manuelle du groupe d'axes 2 non active Commande manuelle du groupe d'axes 2 active

Définition par défaut des sens de déplacement

Pour les axes, les sens de déplacement sont indiqués par défaut dans l'octet dirBits. Possibilité de modifier les dirBits lorsque la commande manuelle est active.
Le paramétrage des éléments pour les directions de déplacement (MMBD_Commands.dirBits) s'effectue conformément à la description du tableau figurant au début du présent chapitre "MMBD_Commands".

Définition par défaut des vitesses d'axe

Les vitesses d'axe sont définies par défaut dans les données optionnelles .
Possibilité de modifier les vitesses d'axe lorsque la commande manuelle est active.
Le contenu des éléments MMBD_Commands.dataType et MMBD_Commands.optData se présente comme suit :

Commande	Signification
MMBD_Commands.dataType = 113 décimal	Identification du type de donnée Commande manuelle
MMBD_Commands.optData[1,2]	Vitesse axe X (en double mot)
MMBD_Commands.optData[3,4]	Vitesse axe Y (en double mot)
MMBD_Commands.optData[5,6]	Vitesse axe Z (en double mot)
MMBD_Commands.optData[7,8]	Vitesse axe C (en double mot)
Exemple : La valeur de vitesse 30000 est de 30 mm/s pour une résolution fondamentale de 0.001 mm, de 300 mm/s pour une résolution fondamentale de 0.01 mm, de 3000 mm/s pour une résolution fondamentale de 0.1 mm.	

Note : Si les valeurs de vitesse par défaut dépassent les valeurs des données machine Commande manuelle v_max, une limitation est opérée dans MMB/D pour ramener les valeurs à celles des données machine.

Caractéristiques du mode Prise 'origine machine

Signification des données E/S

En mode Prise d'origine machine, les données d'entrée et de sortie sont identiques à celles du mode Commande manuelle, sauf le poids de bit dans MMBD_Commands.mode et MMBD_ActDat.mode :
Paramétrage de l'élément MMBD_Commands.mode

Changement de signal	Signification
Bit3 = 0 -> 1: Bit3 = 1 -> 0:	Sélection Prise d'origine machine pour le groupe d'axes 1 Annulation de sélection Prise d'origine machine pour le groupe d'axes 1
Bit7 = 0 -> 1: Bit7 = 1 -> 0:	Sélection Prise d'origine machine pour le groupe d'axes 2 Annulation de sélection Prise d'origine machine pour le groupe d'axes 2

Contrôle des bits de confirmation

Il est possible de vérifier si la sélection ou la suppression de sélection a été correctement effectuée en contrôlant les bits de confirmation :
Contenu de l'élément MMBD_ActDat.mode

Etat de signal	Signification
Bit3 = 0: Bit3 = 1:	Prise d'origine machine du groupe d'axes 1 non active Prise d'origine machine du groupe d'axes 1 active
Bit7 = 0: Bit7 = 1:	Prise d'origine machine du groupe d'axes 2 non active Prise d'origine machine du groupe d'axes 2 active

9.3 Mode Saisie manuelle

Caractéristiques du mode Saisie manuelle

Commandes possibles

Lorsque la saisie manuelle est active, il est possible d'émettre à tout moment les commandes **générales** suivantes.

- Stop,
- Pause,
- Reset,
- Acquitter défaut,
- Autorisation d'écriture pour API seulement et
- override de vitesse.

Sont disponibles, en outre, les fonctions générales **d'affichage** suivantes.

- Etat axe,
- numéros d'erreur,
- positions axe,
- vitesses axe,
- Ecarts de poursuite,
- override de vitesse,
- Entrées analogiques et
- Entrées ToR.

Sélection et annulation de sélection

La sélection de la saisie manuelle est opérée à l'aide des bits de mode. Lors de la sélection, les vitesses d'axe et les positions cibles doivent être enregistrées dans les données de sortie. La sélection n'est possible que si la boucle de régulation de position est fermée.
Paramétrage de l'élément MMBD_Commands.mode

Changement de signal	Signification
Bit1 = 0 -> 1: Bit1 = 1 -> 0:	Sélection Entrée manuelle du groupe d'axes 1 aucune commande
Bit5 = 0 -> 1: Bit5 = 1 -> 0:	Sélection Entrée manuelle du groupe d'axes 2 aucune commande

L'annulation de sélection du mode Saisie manuelle est automatiquement effectuée par le module MMB/D, dès que les axes ont atteint leurs positions cibles.
Pour sortir du mode prématurément, utiliser la commande Reset ou supprimer l'autorisation Régulateur.

Contrôle des bits de confirmation

Il est possible de vérifier si la sélection a été correctement effectuée en contrôlant les bits de confirmation :
Contenu de l'élément MMBD_ActDat.mode

Etat de signal	Signification
Bit1 = 0: Bit1 = 1:	Entrée manuelle du groupe d'axes 1 non active Entrée manuelle du groupe d'axes 1 active, axe(s) en fonctionnement
Bit5 = 0: Bit5 = 1:	Entrée manuelle du groupe d'axes 2 non active Entrée manuelle du groupe d'axes 2 active, axe en fonctionnement

Note : Dans le cas de déplacements très courts, les bits de confirmation ne restent que très peu de temps sur 1, étant donné que l'annulation de sélection du mode s'opère automatiquement ; de ce fait, ils ne pourront éventuellement pas être saisis par un programme API dont les temps de cycle sont longs. Dans ce cas, il est donc nécessaire, pour contrôler l'exécution correcte de la commande, de vérifier non seulement les bits de confirmation, mais également le mot d'erreur et l'état "En position" des axes.

Valeur par défaut de la vitesse d'axe

La vitesse d'axe est définie par défaut dans les données optionnelles. Il n'est pas possible de modifier la vitesse d'axe lorsque la saisie manuelle est active .
Le paramétrage des éléments MMBD_Commands.dataType et MMBD_Commands.optData se présente comme suit :

Commande	**Signification**
MMBD_Commands.dataType = 112 décimal	Identification du type de donnée Saisie manuelle
MMBD_Commands.optData[1]	Affectation de vitesse, voir tableau suivant
MMBD_Commands.optData[2,3]	Vitesse (en double mot)

Les valeurs définies pour l'affectation de vitesse figurent dans le tableau suivant.

Valeur	**Signification**
0	Les vitesses des données Machine sont valides
1	La vitesse, indiquée dans MMBD_Commands.optData[2,3], s'applique au groupe d'axes 1.Si les groupes d'axes 1 et 2 sont sélectionnés en même temps (c.-à-d. dans le même cycle API), les valeurs de vitesse pour le groupe d'axes 2 sont celles contenues dans les données Machine.
2	La vitesse, indiquée dans MMBD_Commands.optData[2,3], s'applique au groupe d'axes 2.Si les groupes d'axes 1 et 1 sont sélectionnés en même temps (c.-à-d. dans le même cycle API), les valeurs de vitesse pour le groupe d'axes 2 sont celles contenues dans les données Machine.
3	La vitesse indiquée dans MMBD_Commands.optData[2,3] s'applique aux groupes d'axes 1 et 2. Si les groupes d'axes 1 et 2 sont sélectionnés en même temps (c.-à-d. dans le même cycle API), la même vitesse est valable pour les deux groupes. Si les vitesses par défaut des groupes d'axes doivent être différentes, il est impératif de sélectionner les groupes l'un après l'autre. L'ordre de sélection des groupes d'axes 1 ou 2 n'est pas important. Le deuxième groupe d'axes pourra être sélectionné, dès que MMB/D aura fini de traiter la sélection du premier groupe d'axes. Pour s'en assurer, il suffit de vérifier les bits de confirmation ou, si les déplacements sont très courts, attendre 60 ms env.. Ainsi, la sélection du deuxième groupe d'axes peut intervenir, pendant que la première est encore en cours.
Exemple : La valeur de vitesse 30000 est de 30 mm/s pour une résolution fondamentale de 0.001 mm, de 300 mm/s pour une résolution fondamentale de 0.01 mm, de 3000 mm/s pour une résolution fondamentale de 0.1 mm.	

Note : Si la vitesse par défaut est supérieure à la valeur indiquée dans les données Machine, une limitation est opérée dans MMB/D pour ramener la vitesse à la valeur de la donnée Machine.

Valeur par défaut des positions cibles

Les positions cibles sont définies par défaut dans les données optionnelles. Il n'est pas possible de modifier les positions cibles lorsque la saisie manuelle est active. Les valeurs de commande et leur signification sont indiquées ci-après :

Valeurs de commande	Signification
MMBD_Commands.optData[4,5]	Position de consigne pour axe X (en double mot)
MMBD_Commands.optData[6,7]	Position de consigne pour axe Y (en double mot)
MMBD_Commands.optData[8,9]	Position de consigne pour axe Z (en double mot)
MMBD_Commands.optData[10,11]	Position de consigne pour axe C (en double mot)
Exemple : La valeur de position 30000 est de 30 mm pour une résolution fondamentale de 0.001 mm, de 300 mm pour une résolution fondamentale de 0.01 mm, de 3000 mm pour une résolution fondamentale de 0.1 mm.	

9.4 Mode automatique

Vue d’ensemble

Introduction

Sont décrits ci-après les états des différents bits et leur signification pour le mode cité.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Caractéristiques générales du mode automatique	223
Signification de la sélection du mode automatique avec présélection de bloc ou option bande	226
Signification de la synchronisation de programmes pièce	228
Masquage de bloc et affichages d'état Programme et de numéro de bloc	230

Caractéristiques générales du mode automatique

Commandes possibles

Lorsque le mode automatique est activé, il possible d'émettre à tout moment les commandes **générales** suivantes.

- Stop,
- Pause,
- Reset,
- Acquitter défaut,
- Autorisation d'écriture pour API seulement et
- override de vitesse.

Sont disponibles, en outre, les fonctions générales **d'affichage** suivantes.

- Etat axe,
- numéros d'erreur,
- positions axe,
- vitesses axe,
- Ecarts de poursuite,
- override de vitesse,
- Entrées analogiques et
- Entrées ToR.

Sélection et annulation de sélection

La sélection et l'annulation de sélection du mode automatique sont opérées par les bits de mode. Lors de la sélection, le numéro de programme pièce doit être enregistré dans les données de sortie. La sélection n'est possible que si la boucle de régulation de position est fermée.

Paramétrage de l'élément MMBD_Commands.mode

Changement de signal	Signification
Bit2 = 0 -> 1: Bit2 = 1 -> 0:	Sélection du mode automatique pour le groupe d'axes 1 Annulation de sélection du mode automatique pour le groupe d'axes 1
Bit6 = 0 -> 1: Bit6 = 1 -> 0:	Sélection du mode automatique pour le groupe d'axes 2 Annulation de sélection du mode automatique pour le groupe d'axes 2

Contrôle des bits de confirmation

Il est possible de vérifier si la sélection ou la suppression de sélection a été correctement effectuée en contrôlant les bits de confirmation :
Contenu de l'élément MMBD_ActDat.mode :

Etat de signal	Signification
Bit2 = 0: Bit2 = 1:	Mode automatique du groupe d'axes 1 non activé Mode automatique du groupe d'axes 1 activé
Bit6 = 0: Bit6 = 1:	Mode automatique du groupe d'axes 2 non activé Mode automatique du groupe d'axes 2 activé

Définition par défaut des numéros de programme pièce

Les numéros de programme pièce sont définis par défaut dans les octets progNoAG1/2.

Note : Il n'est pas possible de modifier les numéros de programme pièce, lorsque le mode automatique est activé :

Commandes de paramétrage des éléments MMBD_Commands.progNoAG1 et ...AG2

Commande	Signification
MMBD_Commands.progNoAG1:	No programme pièce Groupe d'axes 1
MMBD_Commands.progNoAG2:	No programme pièce Groupe d'axes 2

Après avoir été correctement sélectionnés, les numéros de programme pièce sont basculés par MMB/D dans les données d'entrée, conformément au tableau suivant :
Contenu des éléments MMBD_ActDat.progNoAG1 et ...AG2

Elément	Signification
MMBD_ActDat.progNoAG1:	No programme pièce Groupe d'axes 1
MMBD_ActDat.progNoAG2:	No programme pièce Groupe d'axes 2

Départ et arrêt du programme pièce

Le bit VP-Start permet de démarrer et d'arrêter le programme pièce sélectionné. Le démarrage peut se produire en même temps que le choix du mode automatique ou plus tard.
Si VP-Start passe de 1 à>0, le programme termine le traitement du bloc de programme pièce en cours, puis s'arrête. Le mode automatique reste activé.
Dans le cas d'un redémarrage, l'exécution du programme se poursuit à partir de l'endroit où la séquence a été interrompue.
Le paramétrage de l'élément MMBD_Commands.commands se traduit de la manière suivante :

Changement de signal	**Signification**
Bit3 = 0 -> 1: Bit3 = 1 -> 0:	VP-Start pour groupe d'axes 1 VP-Pause du groupe d’axes 1
Bit7 = 0 -> 1: Bit7 = 1 -> 0:	VP-Start pour groupe d'axes 2 VP-Pause du groupe d’axes 2

Signification de la sélection du mode automatique avec présélection de bloc ou option bande

Démarrage du programme pièce

Normalement, le programme pièce démarre, après sélection du mode automatique et de VP-Start, par le premier bloc de programme.
Les fonctions Présélection de bloc ou Option bande permettent de démarrer le programme à partir d'un bloc de données au choix.

Signification : Présélection de bloc de données et option bande

Les fonctions se distinguent par le traitement du segment de programme situé en amont du bloc de données choisi pour le démarrage.
Tandis que dans l'option **Présélection de bloc** ce segment de programme est simplement ignoré, dans le cas de l' **option bande** une passe de contrôle est exécutée depuis le début de programme jusqu'au bloc choisi pour le démarrage. A cette occasion, tous les blocs de programme sont traités, l'axe n'entrant toutefois en mouvement qu'à partir du numéro de bloc de données sélectionné.

Programmation

Ces fonctions sont activées par le paramétrage de la donnée Machine spécifique du module **MMX_STATUS-SELECT** (POS10S-02).
Dans le cas de la sélection du mode automatique avec les fonctions de présélection de bloc ou option bande, le numéro de bloc de démarrage doit être enregistré dans la donnée de sortie userDef1.
En mode automatique actif, il n'est pas permis de modifier ce numéro de bloc de données.
Via la donnée d'entrée userDef1, MMB/D signale le numéro de bloc de données actuellement en cours de traitement.

Note : Dans le cas de mode automatique simultané des groupes d'axes 1 et 2, la présélection de bloc de données ou l'option bande ne peut être active que pour un seul de ces groupes d'axes.

Le paramétrage de la donnée Machine MMX STATUS-SELECT se présente comme suit :

Donnée machine MMX STATUS-SELECT :	**Contenu vers la sortie MMBD_Commands.userDef1:**	**Contenu vers l'entrée MMBD_ActDat.userDef1:**
xx00	aucune fonction	aucune fonction
xx01 décimal	N° de bloc pour présélection de numéro de bloc Groupe d'axes 1 USER DEF1 = 0: Démarrage au premier bloc	Numéro de bloc actuel AG1
xx02 décimal	N° de bloc pour présélection de numéro de bloc AG2 USER DEF1 = 0: Démarrage au premier bloc	Numéro de bloc actuel AG2
xx09 décimal	N° de bloc pour option bande AG1 USER DEF1 = 0: Démarrage au premier bloc	Numéro de bloc actuel AG1
xx10 décimal	N° de bloc pour option bande AG2 USER DEF1 = 0: Démarrage au premier bloc	Numéro de bloc actuel AG2

Signification de la synchronisation de programmes pièce

Généralités

Selon la programmation du programme pièce, il est possible, en vue de la synchronisation avec API, de procéder à l'échange bidirectionnel d'un byte de synchronisation (paramètre de synchronisation).

2 groupes d'axes

En mode automatique simultané des groupes d'axes 1 et 2, il est possible de configurer un byte de synchronisation individuel pour chacun des deux groupes d'axes. La configuration des bytes de synchronisation est réalisée à l'aide de la donnée machine MMX_STATUS-SELECT.

Fonctionnalité

En mode automatique actif, le byte de synchronisation est transmis à MMB/D dans la donnée de sortie userDef1/2.
S'il est déjà enregistré dans la donnée de sortie userDef1/2 avant que le mode automatique ne soit sélectionné, MMB/D **ne peut pas** l'identifier. Dans la donnée d'entrée **userDef1/2** , MMB/D indique le byte de synchronisation issu du programme pièce en cours.
Ce qui suit s'applique à l'élément userDef1 :

Donnée machine MMX STATUS-SELECT :	**Contenu vers la sortie MMBD_Commands.userDef1:**	**Contenu vers l'entrée MMBD_ActDat.userDef1:**
xx00	aucune fonction	aucune fonction
xx03 décimal	Sync. Param. AG1 in low Byte Sync. Param. AG2 in high Byte	Sync. Param. AG1 in low Byte Sync. Param. AG2 in high Byte
xx04 décimal	Sync. Param. AG1 in low Byte Override AG1 in high Byte 0 -100 dec. in %	Sync. Param. AG1 in low Byte Override AG1 in high Byte
xx05 décimal	Sync. Param. AG2 in low Byte Override AG2 in high Byte 0-100 dec. in %	Sync. Param. AG2 in low Byte Override AG2 in high Byte

Ce qui suit s'applique à l'élément userDef2 :

Donnée machine MMX STATUS-SELECT :	**Contenu vers la sortie MMBD_Commands.userDef2:**	**Contenu vers l'entrée MMBD_ActDat.userDef2:**
00xx	aucune fonction	aucune fonction
03xx décimal	Sync. Param. AG1 in low Byte Sync. Param. AG2 in high Byte	Sync. Param. AG1 in low Byte Sync. Param. AG2 in high Byte
04xx décimal	Sync. Param. AG1 in low Byte Override AG1 in high Byte 0 -100 dec. in %	Sync. Param. AG1 in low Byte Override AG1 in high Byte
05xx décimal	Sync. Param. AG2 in low Byte Override AG2 in high Byte 0-100 dec. in %	Sync. Param. AG2 in low Byte Override AG2 in high Byte

Note : S'agissant des configurations MMX_STATUS-SELECT = xx04, xx05, 04xx, 05xx, des overrides de vitesse sont à définir par défaut via les octets de poids fort de MMBD_Commands.userDef1/2 . La plage de valeurs 0 - 100 décimal correspond à 0 - 100%.

Masquage de bloc et affichages d'état Programme et de numéro de bloc

Masquage de bloc de données dans les programmes pièce

Indépendamment du mode actif en cours, il est possible d'activer ou de supprimer à tout moment le masquage de bloc.
Le paramétrage de l'élément MMBD_Commands.specCom se traduit de la manière suivante :

Changement de signal	Signification
Bit6 = 0 -> 1: Bit6 = 1 -> 0:	Activer le masquage de bloc pour le groupe d'axes 1 Supprimer le masquage de bloc pour le groupe d'axes 1
Bit7 = 0 -> 1: Bit7 = 1 -> 0:	Activer le masquage de bloc pour le groupe d'axes 2 Supprimer le masquage de bloc pour le groupe d'axes 2

Afficher l'état du programme pièce

L'état actuel des programmes pièce est affiché par MMB/D dans la donnée d'entrée MMBD_ActDat.vpStat (Contenu, voir *Aperçu des commandes (données de consigne) et données réelles de MMB/D, p. 207*).

Afficher numéro de bloc actuel

Avec la configuration MMX_STATUS-SELECT = 01xx, 02xx, 09xx, 10xx (donnée Machine spécifique du module) il est possible d'afficher le numéro du bloc en cours de traitement, dans la donnée de sortie userDef2.
Appliquer ce qui suit pour l'affichage du numéro de bloc actuel :

Donnée machine MMX STATUS-SELECT :	Contenu vers la sortie MMBD_Commands.userDef2:	Contenu vers l'entrée MMBD_ActDat.userDef2:
00xx	aucune fonction	aucune fonction
01xx décimal	aucune fonction	Numéro de bloc actuel AG1
2xx décimal	aucune fonction	Numéro de bloc actuel AG2
09xx décimal	aucune fonction	Numéro de bloc actuel AG1
10xx décimal	aucune fonction	Numéro de bloc actuel AG2

9.5 Paramètres P, Transfert API<->MMB/D

Vue d'ensemble

Introduction

Le transfert des paramètres P entre API et MMB/D est décrit ci-après. Ceci concerne principalement le transfert **API -> MMB/D**.
Les caractéristiques de transfert **MMB/D -> API** figurent dans la description de DFB MMX_PPUP.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Séquence de transfert API -> MMB/D	232
Signification des différentes étapes de transfert	234

Séquence de transfert API -> MMB/D

Caractéristiques

La méthode utilisée pour le transfert des paramètres P est de type Hand-Shake ; elle consiste à transférer les paramètres P par blocs fixes de données dans MMB/D. Le transfert est réalisé de manière cyclique, sachant qu'à chaque cycle de transfert un bloc de paramètres P est transféré avec son numéro de bloc.
La confirmation requise pour la procédure de Hand-Shake, validant le transfert d'un bloc, est constituée par le numéro de bloc. Après l'enregistrement des paramètres P transférés sur MMB/D, cet accusé de réception est renvoyé à API.
Après réception de cette confirmation, API est en mesure de transférer le bloc suivant.

Evolution

La séquence de transfert comprend les étapes suivantes :

1. Le transfert du premier bloc est déclenché par le signal "Démarrer transfert paramètres P".
2. Dès la réception de ce signal, MMB/D ouvre une mémoire temporaire et transfère le premier bloc dans celle-ci. Les blocs de paramètres P suivants sont eux-aussi transférés dans cette mémoire temporaire.
3. La fin du transfert de paramètres P est signalée à MMB/D par le flanc négatif du signal "Start Transfer P-Parameter".
4. A partir de ce moment seulement, un contrôle de vraisemblance des paramètres P est déclenché sur MMB/D.
   - Si le contrôle est correct, les paramètres P sont transférés dans la mémoire de chargement et, dans le cas d'un transfert hors ligne, dans la mémoire principale et mémoire de chargement (voir *Action conjointe du programme pièce et des paramètres P, p. 79*).
   - En cas d'erreur, un mot d'erreur est envoyé à API via la donnée d'entrée MMBD_ActDat.errNo.

Le tableau ci-après présente la liste des blocs de paramètres P avec les numéros de blocs associés :

N° de bloc	Noms	Type (pour Concept)	Nombre	Fonction
1	PQ0 - PQ4	DInt	5	Paramètres P de position
2	PQ5 - PQ9	DInt	5	Paramètres P de position
3	PQ10 - PQ14	DInt	5	Paramètres P de position
4	PQ15 - PQ 19	DInt	5	Paramètres P de position
5	PQ20 - PQ24	DInt	5	Paramètres P de position
6	PQ25 - PQ29	DInt	5	Paramètres P de position
7	PQ30 - PQ34	DInt	5	Paramètres P de position
8	PQ35 - PQ39	DInt	5	Paramètres P de position
9	PQ40 - PQ44	DInt	5	Paramètres P de position
10	PQ45 - PQ49	DInt	5	Paramètres P de position
11	PQ50 - PQ54	DInt	5	Paramètres P de position
12	PQ55 - PQ59	DInt	5	Paramètres P de position
13	PQ60 - PQ64	DInt	5	Paramètres P de position
14	PQ65 - PQ69	DInt	5	Paramètres P de position
15	PQ70 - PQ74	DInt	5	Paramètres P de position
16	PQ75 - PQ79	DInt	5	Paramètres P de position
17	PQ80 - PQ83 PF0	DInt DInt	4 + 1	Paramètres P de position Paramètres P de vitesse
18	PF1 - PF5	DInt	5	Paramètres P de vitesse
19	PF6 - PF10	DInt	5	Paramètres P de vitesse
20	PF11 PL0 - PL15	DInt Octet	1 + 16	Paramètres P de vitesse Paramètres P d'étiquette
21	PL16 - PL35	Octet	20	Paramètres P d'étiquette
22	PT0 - PT9	Int	10	Paramètres P de temps
23	PT10 - PT11 PV0 - PV7	Int Int	2 + 8	Paramètres P de temps Paramètres P de tension
24	PV8 - PV11 PO0 - PO11	Int Octet	4 + 12	Paramètres P de tension, Paramètres P de sortie ToR
25	PI0 - PI11	Octet	12	Paramètres P d'entrée numérique

Signification des différentes étapes de transfert

Démarrage du transfert

Le transfert est déclenché par un flanc positif du signal "Start Transfer P-Parameter" .
Le flanc négatif de ce signal **met fin** au transfert et initialise l'enregistrement des paramètres P dans la mémoire de chargement ou, dans le cas d'un transfert hors ligne, dans la mémoire principale et mémoire de chargement.

Note : Au démarrage du transfert, les indications "groupe d'axes X dans le cas de paramètres P", "paramètres P en ligne-hors ligne", "sens de transfert", "numéro de bloc" et "bloc de paramètres P" doivent être enregistrées dans les données de sortie.

Pendant toute la durée des transferts, le signal "Start Transfer P-Parameter" doit être positionné sur "1".
L'affectation se présente comme suit :

Changement de signal	Signification
Bit2 = 0 -> 1: Bit2 = 1 -> 0:	Démarrer transfert paramètres P Terminer transfert paramètres P, enregistrer paramètres P dans mémoire de chargement/principale

Définition du groupe d'axes et du type de transfert

La définition englobe les points suivants :

- L'information "Groupe d'axes 1 dans le cas de paramètres P" ou "Groupe d'axes 2 dans le cas de paramètres P" permet de définir la destination de transfert des paramètres P.
- Le signal "Paramètres P en ligne-hors ligne" indique le type de transfert.
- Régler le sens de transfert sur API -> MMB/D.

Le paramétrage de l'élément MMBD_Comands.specCom se présente comme suit :

Etat de signal	Signification
Bit1 = 0: Bit1 = 1:	Transférer les paramètres P au groupe d'axes 1 Transférer les paramètres P au groupe d'axes 2
Bit4 = 0: Bit4 = 1:	**hors ligne** Paramètres P **en ligne** Paramètres P
Bit5 = 0:	Sens de transfert API-> MMB/D (s'agissant de téléchargement)

Mise à disposition des paramètres P

Les numéros de blocs et les blocs de paramètres P doivent être disponibles dans les données optionnelles pour être transférés, à partir de là, vers MMB/D.
Le contenu des éléments MMBD_Commands.dataType et ...optData est le suivant :

Eléments	Signification
MMBD_Commands.dataType = 65 décimal	Identification du téléchargement paramètres P
MMBD_Commands.optData[1]	Numéro de bloc
MMBD_Commands.optData[2-11]	Bloc de paramètres P

Contrôle de confirmation

Il est possible de vérifier si le transfert du bloc de paramètres P a été correctement réalisé en contrôlant l'accusé de réception.
Le contenu de l'élément MMBD_ActData.optData[1] se présente alors de la manière suivante :

MMBD_ActData.optData[1]	Accusé de réception = numéro de bloc du dernier transfert

Afficher l'état de la mémoire principale et mémoire de chargement

Avec la configuration MMX_STATUS-SELECT = xx06, xx07, xx08, 06xx, 07xx, 08xx, il est possible d'afficher l'état des mémoires principales et mémoires de chargement (voir *Détermination des cotes, mesure de la trajectoire et paramètre P, p. 63*chapitre 4). dans les données de sortie userDef1/2.
Ce qui suit s'applique à l'élément userDef1 :

Donnée machine MMX STATUS-SELECT :	Contenu vers la sortie MMBD_Commands.userDef1 :	Contenu vers l'entrée MMBD_ActDat.userDef1:
xx00	aucune fonction	aucune fonction
xx06 décimal	Override AG1 in high Byte	Status ONLINE P-Par AG1 in low Byte Override AG1 in high Byte
xx07 décimal	Override AG2 in high Byte	Status ONLINE P-Par AG2 in low Byte Override AG2 in high Byte
xx08 décimal	aucune fonction	Status ONLINE P-Par AG1 in low Byte Status ONLINE P-Par AG2 in high Byte

Ce qui suit s'applique à l'élément userDef2 :

Donnée machine MMX STATUS-SELECT :	Contenu vers la sortie MMBD_Commands.userDef2 :	Contenu vers l'entrée MMBD_ActDat.userDef2:
00xx	aucune fonction	aucune fonction
06xx décimal	Override AG1 in high Byte	Status ONLINE P-Par AG1 in low Byte Override AG1 in high Byte
07xx décimal	Override AG2 in high Byte	Status ONLINE P-Par AG2 in low Byte Override AG2 in high Byte
08xx décimal	aucune fonction	Status ONLINE P-Par AG1 in low Byte Status ONLINE P-Par AG2 in high Byte

Note : Concernant les configurations MMX_STATUS-SELECT = xx06, xx07, 06xx, 07xx, il est nécessaire de définir des overrides de vitesse par défaut via les octets de poids fort de MMBD_Commands.userDef1/2. La plage de valeurs 0 - 100 décimal correspond à 0 - 100%.

Etats binaires des mémoires de chargement et mémoires principales

Les états de mémoire principale et mémoire de chargement sont affichés dans les données de sortie userDef1/2.

Le contenu des éléments MMBD_ActDat.userDef1/2 est le suivant :

N° de bit	Signification
Bit0 = 1:	Mémoire de paramètres 1 chargée hors ligne avec les paramètres P
Bit1 = 1:	Mémoire de paramètres 1 active en tant que mémoire principale
Bit2 = 1:	Mémoire de paramètres 1 modifiée en ligne
Bit3 = 1:	Arrêté à G30/G31, le programme pièce attend le transfert en ligne de nouveaux paramètres P dans la mémoire 1
Bit4 = 1:	Mémoire de paramètres 2 chargée hors ligne avec les paramètres P
Bit5 = 1:	Mémoire de paramètres 2 active en tant que mémoire principale
Bit6 = 1:	Mémoire de paramètres 2 modifiée en ligne
Bit7 = 1:	Arrêté à G30/G31, le programme pièce attend le transfert en ligne de nouveaux paramètres P dans la mémoire 2

Note : Réinitialisation des bits 2 et 6 , lorsque le programme pièce bascule, via les blocs de données G30, G31, G32, sur la mémoire de chargement modifiée.

9.6 Signification des commandes générales Arrêt, Pause ...

Vue d’ensemble

Introduction

Ce paragraphe décrit la signification des commandes générales. Voir également *Contrôle, commandes et comportement à la mise sous tension, p. 85*.

Note : Ces commandes sont envoyées à MMB/D en présence d'un flanc positif des bits correspondants et ont un effet non statique. Cela signifie, en présence d'une commande d'arrêt par ex., que la boucle de régulation de position se refermera par l'effet de la commande "Confirmer Erreur" et que les axes pourront être de nouveau actionnés. Ce n'est qu'en présence d'un nouveau flanc positif que "Arrêt" sera de nouveau déclenché.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Signification des commandes : Arrêt, Pause et Reset	239
Signification des commandes : Confirmation Erreur et autorisation d'écriture uniquement pour API	240
Caractéristiques de l'Override de vitesse	240

Signification des commandes : Arrêt, Pause et Reset

Signification de Arrêt

La fonction « Stop » est l'équivalent d'un « arrêt d'urgence » du logiciel.
Arrêt immédiat de la marche et positionnement des signaux suivants sur "0":

- Message régulateur prêt,
- Commande de marche et
- desserrage du frein

Ouverture de la boucle de régulation de position des axes.

Note : La boucle ouverte de régulation de position se referme sous l'effet de la commande "Confirmer Erreur".

Signification de Pause

L'activation du signal "Pause",

- a pour effet de freiner le mouvement du groupe d'axes, en appliquant un ralentissement maximum admise et
- après l'immobilisation des axes, le signal "Commande de marche" passe en position "0".
- La boucle de régulation de position reste fermée et
- les signaux correspondant à "Message régulateur prêt" et "Desserrage du frein" restent inchangés.

Signification de Reset

L'activation du signal "Reset"

- a pour effet de freiner le mouvement du groupe d'axes en appliquant un ralentissement maximum admise.
- dès l'immobilisation du groupe d'axes, la sélection du mode actuel est annulée.
- Le régulateur de position reste fermé.

Signification des bits de paramétrage de l'élément MMBD_Commands.commands

Changement de signal	**Signification**
Bit0 = 0 -> 1:	Commande Arrêt pour le groupe d'axes 1
Bit1 = 0 -> 1:	Commande Pause pour le groupe d'axes 1
Bit2 = 0 -> 1:	Commande Reset pour le groupe d'axes 1
Bit4 = 0 -> 1:	Commande Arrêt pour le groupe d'axes 2
Bit5 = 0 -> 1:	Commande Pause pour le groupe d'axes 2
Bit6 = 0 -> 1:	Commande Reset pour le groupe d'axes 2

Signification des commandes : Confirmation Erreur et autorisation d'écriture uniquement pour API

Signification de Confirmer Erreur

La commande Confirmer Erreur

- a pour effet de valider les erreurs spécifiques des axes et des modules, générées par MMB/D et signalées à API ; en outre,
- elle entraîne la fermeture de la boucle de régulation de position ouverte sous l'effet de "Arrêt".

Signification de l'autorisation d'écriture ....

Le signal "Autorisation d'écriture pour API seulement" détermine si PUTE peut ou non bénéficier de l'accès en écriture sur MMB/D.
Elle ne pourra envoyer des commandes à MMB/D que si elle dispose de ces droits.
Le paramétrage de l'élément MMBD_Commands.specCom se traduit comme suit :

Etat de signal	Signification
Bit0 = 0 -> 1:	Acquitter défaut
Bit3 = 0:	Emission de commandes par PUTE autorisée
Bit3 = 1:	Emission de commandes par PUTE interdite

Caractéristiques de l'Override de vitesse

Caractéristiques

Le transfert de l'override de vitesse est assuré par les éléments MMBD_Commands.userDef1/2. Pour permettre à MMB/D d'interpréter les valeurs correspondantes comme Override, il faut configurer la donnée Machine MMX_STATUS-SELECT de la manière suivante (POS10S-02):

Signification des données Machine

Ce qui suit s'applique à l'élément userDef1 :

Donnée machine MMX STATUS-SELECT :	**Contenu vers la sortie MMBD_Commands.userDef1:**	**Contenu vers l'entrée MMBD_ActDat.userDef1:**
xx00	aucune fonction	aucune fonction
xx04 décimal	Sync. Param. AG1 in low Byte Override AG1 in high Byte 0 -100 déc. en %	Sync. Param. AG1 in low Byte Override AG1 in high Byte
xx05 décimal	Sync. Param. AG2 in low Byte Override AG2 in high Byte 0 -100 déc. en %	Sync. Param. AG2 in low Byte Override AG2 in high Byte
xx06 décimal	Override AG1 in high Byte	Status ONLINE P-Par AG1 in low Byte Override AG1 in high Byte
xx07 décimal	Override AG2 in high Byte	Status ONLINE P-Par AG2 in low Byte Override AG2 in high Byte

Ce qui suit s'applique à l'élément userDef2 :

Donnée machine MMX STATUS-SELECT :	**Contenu vers la sortie MMBD_Commands.userDef2:**	**Contenu vers l'entrée MMBD_ActDat.userDef2:**
00xx	aucune fonction	aucune fonction
04xx décimal	Sync. Param. AG1 in low Byte Override AG1 in high Byte 0 -100 déc. en %	Sync. Param. AG1 in low Byte Override AG1 in high Byte
05xx décimal	Sync. Param. AG2 in low Byte Override AG2 in high Byte 0 -100 déc. en %	Sync. Param. AG2 in low Byte Override AG2 in high Byte
06xx décimal	Override AG1 in high Byte	Status ONLINE P-Par AG1 in low Byte Override AG1 in high Byte
07xx décimal	Override AG2 in high Byte	Status ONLINE P-Par AG2 in low Byte Override AG2 in high Byte

Note : Les overrides actuels de vitesse sur MMB/D sont ensuite affichés dans les octets de poids fort de MMBD_ActDat.userDef1/2. La plage de valeurs 0 - 100 décimal correspond à 0 - 100%.

9.7 Signification des fonctions générales d'affichage

Vue d’ensemble

Introduction

Les sections suivantes présentent les fonctions d'affichage en corrélation avec les éléments d'affichage.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Affichage de l'état des axes et des numéros d'erreurs	243
Affichage des positions d'axe, vitesses d'axe, écarts de poursuite	244
Lecture de l'override de vitesse	246
Lecture des entrées analogiques et numériques	248

Affichage de l'état des axes et des numéros d'erreurs

Affichage d'état des axes	Les états d'axes (bits d'état spécifiques des axes) sont affichés dans les éléments MMBD_ActDat.xStat / .yStat / .zStat et .cStat. Voir contenu sous *Aperçu des commandes (données de consigne) et données réelles de MMB/D, p. 207*.
Affichage des numéros d'erreurs	Les numéros d'erreurs sont affichés dans le mot d'entrée errNo. Voir description détaillée accompagnée des actions correctives d'erreurs sous *Messages d'erreur et avertissements, p. 403*.

Affichage des positions d'axe, vitesses d'axe, écarts de poursuite

L'affichage des données de trajectoire Positions d'axe, Vitesses d'axe, Ecarts de poursuite, est réalisé par les éléments MMBD_ActDat.optData dans les données d'entrée.
Toutefois, il n'est possible de représenter qu'une seule donnée de trajectoire à la fois, mais pour les quatre axes en même temps.
Le contenu de la donnée de sortie MMBD_Commands.dataType détermine le type de donnée de trajectoire à afficher :

Valeur de MMBD_Commands.dataType	**Signification**
= 0	Sélectionner les données de trajectoire "Positions d'axe"
= 242 décimal	Sélectionner les données de trajectoire "Vitesses d'axe"
= 243 décimal	Sélectionner les données de trajectoire "Ecarts de poursuite des axes"

L'identification de la donnée de trajectoire sélectionnée est confirmé en retour dans MMBD_ActDat.dataType :

Valeurs affichées	**Signification**
= 0	Données de trajectoire "Positions d'axe" sélectionnées
= 242	Données de trajectoire "Vitesses d'axe" sélectionnées
= 243	Données de trajectoire "Ecarts de poursuite des axes" sélectionnées
= 193	Les données de trajectoire affichées ne sont pas valides à cause des paramètres P téléchargement en amont

Affichage des données de trajectoire dans MMBD_ActDat.optData

Valeur	**Signification**
MMBD_ActDat.optData[1]	non affecté
MMBD_ActDat.optData[2]	Données de trajectoire pour axe X LSW
MMBD_ActDat.optData[3]	Données de trajectoire pour axe X MSW
MMBD_ActDat.optData[4]	Donnée de trajectoire pour axe Y LSW
MMBD_ActDat.optData[5]	Donnée de trajectoire pour axe Y MSW
MMBD_ActDat.optData[6]	Donnée de trajectoire pour axe Z LSW
MMBD_ActDat.optData[7]	Donnée de trajectoire pour axe Z MSW
MMBD_ActDat.optData[8]	Donnée de trajectoire pour axe C LSW
MMBD_ActDat.optData[9]	Donnée de trajectoire pour axe C MSW

Note : Pendant un téléchargement de paramètres P, les données qui s'affichent dans les données d'entrée MMBD_ActDat.optData[2-9] sont les paramètres P transférés et non les données de trajectoire ! Ceci est indiqué dans MMBD_ActDat.dataType par le type 193 (voir tableau ci-dessus).

Lecture de l'override de vitesse

Mise à disposition de MMB/D

La lecture des overrides de vitesse est réalisée à l'aide des éléments userDef1 et userDef2 dans les données d'entrée. Pour permettre à MMB/D de fournir les Overrides, il est nécessaire de configurer la donnée Machine MMX_STATUS-SELECT de la manière suivante (POS10S-02).

Pour UserDef1:

Ce qui suit s'applique à l'élément userDef1 :

Donnée Machine MMX STATUS-SELECT	**Contenu vers la sortie MMBD_Commands.userDef1**	**Contenu vers l'entrée MMBD_ActDat.userDef1**
xx00	aucune fonction	aucune fonction
xx04 décimal	Sync. Param. AG1 in low Byte Override AG1 in high Byte 0 -100 déc. en %	Sync. Param. AG1 in low Byte Override AG1 in high Byte
xx05 décimal	Sync. Param. AG2 in low Byte Override AG2 in high Byte 0 -100 déc. en %	Sync. Param. AG2 in low Byte Override AG2 in high Byte
xx06 décimal	Override AG1 in high Byte	Status ONLINE P-Par AG1 in low Byte Override AG1 in high Byte
xx07 décimal	Override AG2 in high Byte	Status ONLINE P-Par AG2 in low Byte Override AG2 in high Byte

Pour UserDef2: Ce qui suit s'applique à l'élément userDef2 :

Donnée Machine MMX STATUS-SELECT	**Contenu vers la sortie MMBD_Commands.userDef2**	**Contenu vers l'entrée MMBD_ActDat.userDef2**
00xx	aucune fonction	aucune fonction
04xx décimal	Sync. Param. AG1 in low Byte Override AG1 in high Byte 0 -100 déc. en %	Sync. Param. AG1 in low Byte Override AG1 in high Byte
05xx décimal	Sync. Param. AG2 in low Byte Override AG2 in high Byte 0 -100 déc. en %	Sync. Param. AG2 in low Byte Override AG2 in high Byte
06xx décimal	Override AG1 in high Byte	Status ONLINE P-Par AG1 in low Byte Override AG1 in high Byte
07xx décimal	Override AG2 in high Byte	Status ONLINE P-Par AG2 in low Byte Override AG2 in high Byte

Note : Les overrides actuels de vitesse sur MMB/D sont ensuite définis par défaut dans les octets de poids fort de MMBD_Commands.userDef1/2. La plage de valeurs 0 - 100 décimal correspond à 0 - 100%.

Lecture des entrées analogiques et numériques

Mise à disposition de MMB/D

La lecture des entrées analogiques et numériques est également réalisée à l'aide des éléments userDef1 et userDef2 dans les données d'entrée. Pour permettre à MMB/D de fournir à cet effet les valeurs correspondantes, il est nécessaire de configurer la donnée Machine MMX_STATUS_SELECT de la manière suivante (POS10S-02).

Pour UserDef1

Ce qui suit s'applique à l'élément userDef1 :

Donnée Machine MMX STATUS-SELECT	**Contenu vers la sortie MMBD_Commands.userDef1**	**Contenu vers l'entrée MMBD_ActDat.userDef1**
xx00	aucune fonction	aucune fonction
xx11 décimal	aucune fonction	Entrée analogique 1
xx12 décimal	aucune fonction	Entrée analogique 2
xx13 décimal	aucune fonction	Entrées numériques dans octet de poids faible

Pour UserDef2

Pour l'élément userDe2, appliquer ce qui suit :

Donnée Machine MMX STATUS-SELECT	**Contenu vers la sortie MMBD_Commands.userDef2**	**Contenu vers l'entrée MMBD_ActDat.userDef12**
00xx	aucune fonction	aucune fonction
11xx décimal	aucune fonction	Entrée analogique 1
12xx décimal	aucune fonction	Entrée analogique 2
13xx décimal	aucune fonction	Entrées numériques dans octet de poids faible

9.8 Sorties et entrées définies par l'utilisateur

Sélection des différents types de données

Sélection

Ainsi qu'il a été dit précédemment à diverses reprises, il est possible, en fonction de la configuration, de transférer différentes données par l'intermédiaire des données d'entrée et de sortie userDef1/2.. Le choix des types de données respectifs est opéré à l'aide de la donnée Machine spécifique du module MMX_STATUS-SELECT. Celle-ci doit être paramétrée à l'aide de POS10S.
Les deux tableaux suivants font état du contenu complet de la donnée Machine MMX_STATUS-SELECT. Il n'est possible de sélectionner chaque fois qu'une seule ligne de chacun des deux tableaux. Les colonnes 2 et 3 indiquent les données qui sont ensuite affichées, voire attendues dans userDef1 et userDef2 . Les différents types de données sont présentés en détail aux chapitres précédents.

UserDef1: Ce qui suit s'applique à l'élément userDef1 :

Donnée Machine MMX STATUS-SELECT	**Contenu vers la sortie MMBD_Commands.userDef1**	**Contenu vers l'entrée MMBD_ActDat.userDef1**
xx00	aucune fonction	aucune fonction
xx01 décimal	N° de bloc de données pour la présélection de numéro de bloc AG1 USER DEF1 = 0: Démarrage au premier bloc	Numéro de bloc actuel AG1
xx02 décimal	N° de bloc pour la présélection de numéro de bloc AG2 USER DEF1 = 0: Démarrage au premier bloc	Numéro de bloc actuel AG2
xx03 décimal	Sync. Param. AG1 in low Byte Sync. Param. AG2 in high Byte	Sync. Param. AG1 in low Byte Sync. Param. AG2 in high Byte
xx04 décimal	Sync. Param. AG1 in low Byte Override AG1 in high Byte 0 -100 dec. in %	Sync. Param. AG1 in low Byte Override AG1 in high Byte
xx05 décimal	Sync. Param. AG2 in low Byte Override AG2 in high Byte 0-100 dec. in %	Sync. Param. AG2 in low Byte Override AG2 in high Byte
xx06 décimal	Override AG1 in high Byte	Status ONLINE P-Par AG1 in low Byte Override AG1 in high Byte
xx07 décimal	Override AG2 in high Byte	Status ONLINE P-Par AG2 in low Byte Override AG2 in high Byte
xx08 décimal	aucune fonction	Status ONLINE P-Par AG1 in low Byte Status ONLINE P-Par AG2 in high Byte
xx09 décimal	N° de bloc de données pour l'option Bande AG1 USER DEF1 = 0: Démarrage au premier bloc	Numéro de bloc actuel AG1
xx10 décimal	N° de bloc de données pour l'option Bande AG2 USER DEF1 = 0: Démarrage au premier bloc	Numéro de bloc actuel AG2
xx11 décimal	aucune fonction	Entrée analogique 1
xx12 décimal	aucune fonction	Entrée analogique 2
xx13 décimal	aucune fonction	Entrées numériques en octets de poids faible

Pour UserDef2: Ce qui suit s'applique à l'élément userDef2 :

Donnée Machine MMX STATUS-SELECT	**Contenu vers la sortie MMBD_Commands.userDef2**	**Contenu vers l'entrée MMBD_ActDat.userDef2**
00xx	aucune fonction	aucune fonction
01xx décimal	aucune fonction	Numéro de bloc actuel AG1
02xx décimal	aucune fonction	Numéro de bloc actuel AG2
03xx décimal	Sync. Param. AG1 in low Byte Sync. Param. AG2 in high Byte	Sync. Param. AG1 in low Byte Sync. Param. AG2 in high Byte
04xx décimal	Sync. Param. AG1 in low Byte Override AG1 in high Byte 0 -100 dec. in %	Sync. Param. AG1 in low Byte Override AG1 in high Byte
05xx décimal	Sync. Param. AG2 in low Byte Override AG2 in high Byte 0-100 dec. in %	Sync. Param. AG2 in low Byte Override AG2 in high Byte
06xx décimal	Override AG1 in high Byte	Status ONLINE P-Par AG1 in low Byte Override AG1 in high Byte
07xx décimal	Override AG2 in high Byte	Status ONLINE P-Par AG2 in low Byte Override AG2 in high Byte
08xx décimal	aucune fonction	Status ONLINE P-Par AG1 in low Byte Status ONLINE P-Par AG2 in high Byte
09xx décimal	aucune fonction	Numéro de bloc actuel AG1
10xx décimal	aucune fonction	Numéro de bloc actuel AG2
11xx décimal	aucune fonction	Entrée analogique 1
12xx décimal	aucune fonction	Entrée analogique 2
13xx décimal	aucune fonction	Entrées numériques en octets de poids faible

Annexes

Vue d’ensemble

Introduction

Les contenus suivants se réfèrent respectivement aux thèmes listés dans le répertoire ci-après.

Contenu de cette annexe

Cette annexe contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
A	Description des modules de positionnement 140 MMB 102 00 et 140 MMB 104 00	255
B	Description des modules de positionnement 140 MMD 102 00 et 140 MMD 104 00	271
C	Données machine pour MMB/D 102/104 (récapitulatif)	285
D	Application Concept mmx_exa1.prj	337
E	Application Modsoft mmdtest	383
F	Messages d’erreur et avertissements	403

Description des modules de positionnement 140 MMB 102 00 et 140 MMB 104 00

A

Introduction

Vue d'ensemble

Ce chapitre décrit les modules de positionnement précités. Ils sont adaptés pour fonctionner avec des codeurs de déplacement incrémentiels.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Description sommaire	256
Fonctions électriques	258
Alimentation et finalité au niveau du module	260
Affectation des signaux et câblage du module	260
Brochage de l'interface RS232C	263
Description des éléments d'affichage	264
Caractéristiques techniques	265

Description sommaire

Généralités

Ces modules de positionnement servent à la commande régulée des axes.

- Ils disposent de 2 ou 4 régulations indépendantes.
- Les axes du module peuvent être subdivisés en 2 groupes d'axes.
- Ils peuvent être utilisés au choix en mode axes associés ou axes individuels, voire axes mixtes (pour 4 axes).
- En cas de manque de tension ou lorsque la veille automatique est écoulée, toutes les 6 voies de sortie analogiques sont mises à 0 V (le témoin Ready s'éteint). Les 0 V ainsi générés ont une impédance source de 14 KW.
- L'alimentation interne est mise à disposition du module automatiquement par le fond de panier. Les convertisseurs DC/DC les utilisent pour générer les alimentations nécessaires aux entrées et sorties analogiques (5 V, 15 V).
- Le module peut être retiré sous tension sans occasionner de perturbations de communication (hot swap). Cependant, l'alimentation interne du module est interrompue par le bus et les données et paramètres du module MMB seront perdues.
- Si l'alimentation par le bus est désactivée avant de retirer le module, la mise en tampon interne dans le module est assurée par un gold cap pendant au moins une heure.

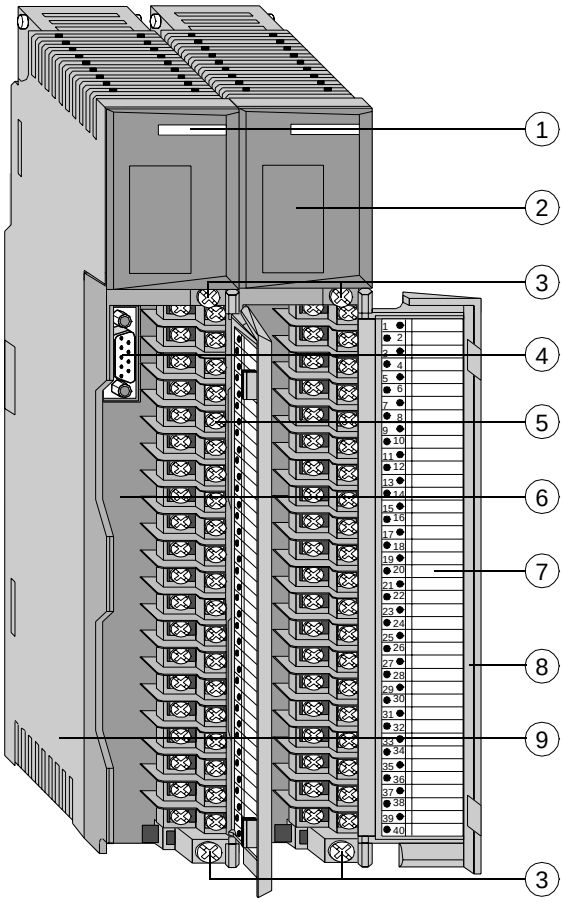
Construction mécanique

Le module dispose des interfaces suivantes avec le procédé :

- 2 entrées (MMB 102) ou 4 entrées (MMB 104) pour codeur incrémental
- 2 ou 4 voies de sortie analogiques pour l'entraînement des axes. Ceux-ci fournissent une tension régulée de 10 V comme consigne de nombre de tours ou de vitesse respectivement. Les convertisseurs N/A utilisés à cette fin ont une résolution de 13 bits signée.
- 2 voies de sortie analogiques pour la commande d'autres actionneurs analogiques. La plage de sortie est de 10 V (Résolution : 11 bits + signe).
- 2 voies de sortie analogiques. En mode multiplexé, ils sont affectés à un convertisseur A/N. Il est possible de mesurer des tensions dans la plage de 10 V (résolution : En mode multiplexé, ils sont affectés à un convertisseur A/N. Il est possible de mesurer des tensions dans la plage de 10 V (résolution : Les tensions pouvant être mesurées se situent dans la plage de 10 V (résolution : 11 bits + signe).
- 8 sorties binaires de semi-conducteurs pour des signaux de positionnement du procédé. Elles commutent des charges jusqu'à 0.5 A par sortie. En cas de court-circuit ou de surcharge, la sortie respective est désactivée et la DEL "F" (rouge) s'allume.
- 8 entrées binaires pour la lecture des signaux de positionnement du procédé. Conçues pour 24 VDC, elles fonctionnent avec retard (4 ms typiquement).

Position des éléments d'affichage et de commande :

Position des éléments d'affichage et de commande :



1 code couleur

2 Zone d'affichage (zone de DEL)

3 Vis du bornier

4 Port interface opérateur

5 Bornes de raccordement

6 Bornier

7 Étiquette à glisser (à l'intérieur)

8 Porte du bornier

9 Boîtier standard (boîtier)

Fonctions électriques

Principaux modes de fonctionnement

Ces modules de positionnement servent à la commande régulée des axes. Ils disposent de 2 ou 4 régulations indépendantes.
Elles sont exploitables dans les principaux modes de fonctionnement suivants :

- 140 MMB 102 00 au choix :
  - Mode axes associés (2 axes en interpolation) ou
  - Mode axes individuels (2 axes individuels indépendants avec programme pièce individuel)
- 140 MMB 104 00 au choix
  - Mode axes associés (4 axes en interpolation) ou
  - Mode axes mixtes (3 axes en interpolation + 1 axe individuel indépendant)

Acquisition du codage et résolution

L'acquisition du codage est réalisée par codeurs de déplacement et codeurs compatibles RS 422 ; au niveau des axes, les codeurs peuvent présenter une résolution différente.

Marche avant, marche arrière et position d'origine

Il est possible d'y raccorder des codeurs trois voies compatibles RS 422 avec signaux 2 phases pour distinction avant/arrière (voies 1 et 2, déphasées de 90 o) et impulsion zéro (voie 0) pour déterminer le point de référence (détection incrémentale de la valeur réelle).

Autorisation Module/Panne

L'initialisation propre étant terminée, la DEL "R" verte s'allume et l'accès de l'UC sur le module est libéré. En cas de défaillance du module, l'accès est à nouveau bloqué et la DEL Ready s'éteint.

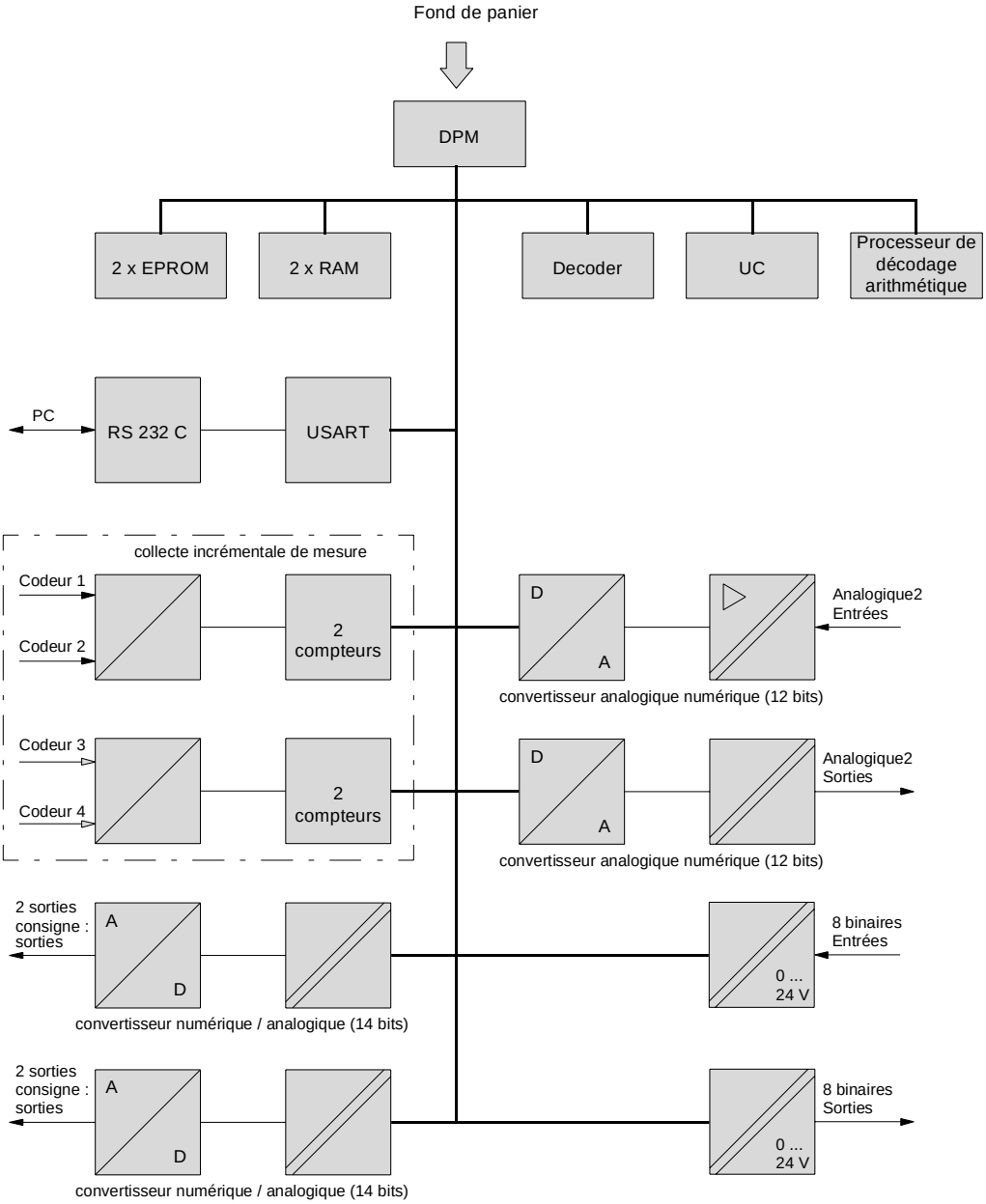
Note : La communication des données du module avec l'UC s'effectue par un DPM (= Dual Port Memory).

programme utilisateur

L'intégration du module dans le programme d'application s'effectue via 17 registres. L'adaptation des modules aux données procédé (affichage/modification des consignes, paramètres machine, modes de fonctionnement, de la mise en service etc.) s'effectue à l'aide du logiciel de configuration et de mise en service POS10S-02 sur l'interface RS 232 C.

Interaction des fonctions internes

Schéma fonctionnel de MMB 104



Alimentation et finalité au niveau du module

Tension requise UB=5V

Cette tension est nécessaire pour le fonctionnement du module. Le module sollicite le fond de panier à raison d'une charge de 1.2 A max..

Note : Additionner les valeurs de courant de tous les modules prévus dans la même embase et s'assurer que la somme ne dépasse pas la valeur délivrée par le module d'alimentation!

Finalité de US=24V

Cette tension sert à l'alimentation des sorties binaires. Si elle est absente, la diode DEL "P" est éteinte et la DEL "F" (défaut global) est allumée.

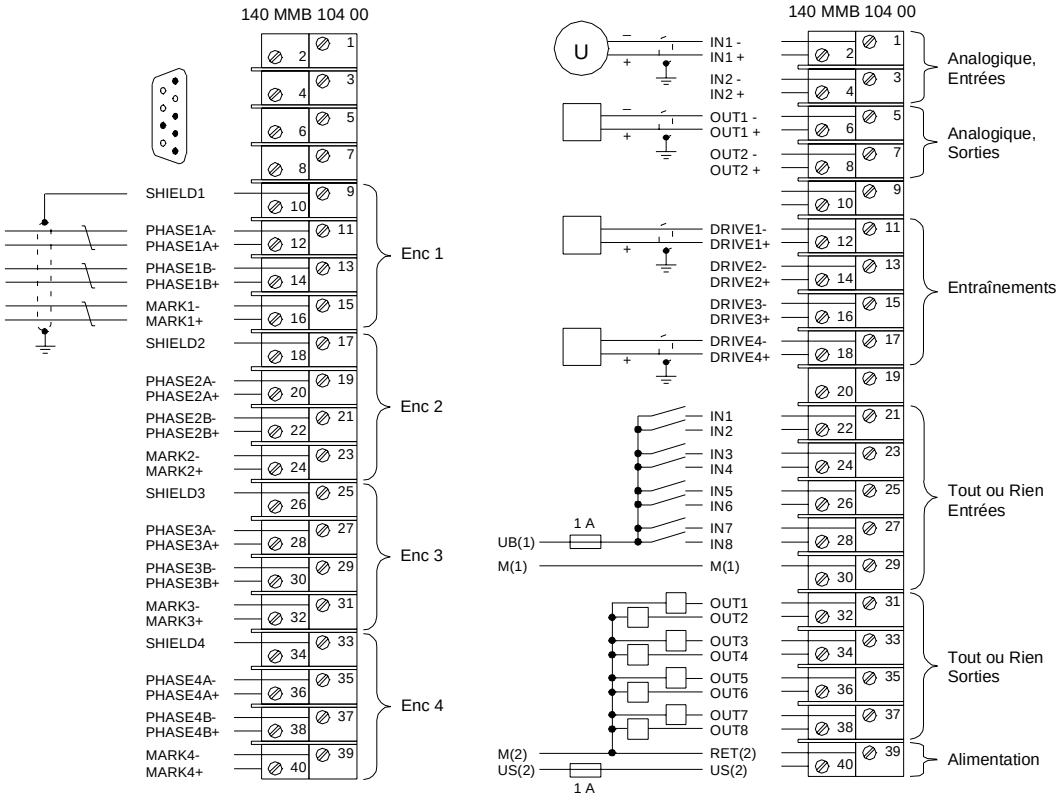
Note : La tension doit être protégée en externe à 4 A.

Affectation des signaux et câblage du module

Affectation des signaux

- Affectez les signaux du procédé aux entrées et sorties du module. Les entrées et sorties binaires sont paramétrables par logiciel, c-à-d. que chaque entrée et sortie peut être attribuée à une fonction d'axe spécifique (progiciels POS10S-02).
- Raccordez les signaux procédé au module :
  - jusqu'à 8 codeurs binaires
  - jusqu'à 8 actionneurs binaires
  - jusqu'à 2 (4) axes incl. Codeur
  - jusqu'à 2 codeurs analogiques
  - jusqu'à 2 actionneurs analogiques supplémentaires

Exemple de raccordement pour MMB 104



Note : Les bornes prévues pour les interfaces codeur 3 et 4, ainsi que pour les sorties d'entraînement 3 et 4 ne sont pas connectées dans le cas de MMB 102.

Note : Les codeurs doivent être alimentés de manière séparée.

Note : La masse de l'alimentation des codeurs doit impérativement être reliée à la vis de masse de l'embase de module (au moins) 6 mm2). Sinon, les signaux de codeur ne pourront pas être transférés correctement .

Remarques concernant le câblage

Pour le câblage veuillez observer les points suivants :

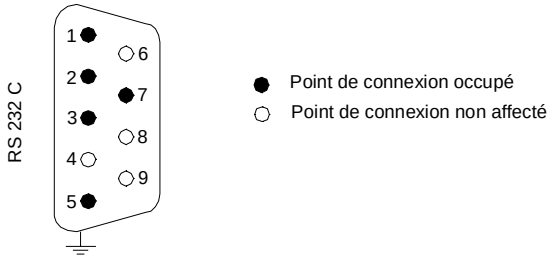
- Raccordez les charges inductives avec une diode de roue libre (diode d'extinction) localement (en parallèle à la bobine d'excitation). Ce raccordement est **absolument nécessaire**, si les conducteurs de sortie comportent des organes de commutation défectueux ou si les conducteurs vers la périphérie sont très longs.
- - Pour le raccordement des codeurs ainsi que des entrées et sorties analogiques, il existe des câbles au mètre blindés et torsadés par paire de différentes sections (selon la distance il existe les sections suivantes : 10 x 0.14 mm2, 10 x 0.5 mm2 ou 8 x 0.75 mm2).
- Raccordez le blindage à la masse, au niveau de l'entrée de l'armoire **sur une zone étendue**.
- - Ne cheminez pas le câble d'instrumentation le long de conducteurs d'alimentation d'énergie ou d'autres sources de perturbation électrique. Respecter si possible une distance de >0.5 m!

Brochage de l'interface RS232C

Brochage

Le raccordement de l'appareil de manipulation (PC) se fait à l'aide du câble YDL 052 sur le connecteur femelle 9 points.

Brochage



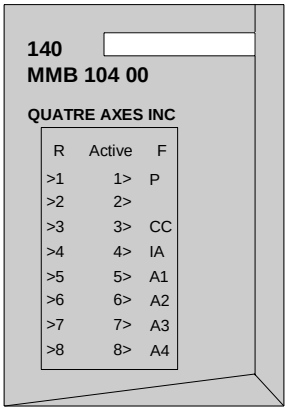
Brochage de l'interface RS 232 C

Raccordement	signal	Signification
1	M5 (DCD)	Niveau du signal de réception (Carrier Detect)
2	D2 (RXD)	Données en réception (Received Data)
3	D1 (TXD)	Données transférées (Transmitted Data)
5	E2 (GND)	Masse instrument (Signal Ground)
7	S2 (RTS)	Demande d'émission (Request to Send)
4, 6, 8, 9	non affecté	
Cosse à souder	Blindage de câble sur boîtier	

Description des éléments d'affichage

Position des éléments d'affichage

Les DEL existantes sur le module servent à l'affichage des informations d'état.
Pavé DEL du module de positionnement 140 MMB 104 00



Signification et états des DEL

La signification des DEL figure dans le tableau suivant.

Voyant	Couleur	Signification
R (ready)	vert	allumé : Le micrologiciel du module fonctionne correctement.
A (active)	vert	allumé : La communication avec l'UC a été établie
F (fault)	rouge	allumé : Défaut global ● Tension de commutation US absente et/ou ● Surcharge ou court-circuit sur une sortie au moins et/ou ● Anomalie de signal de codeur (rupture fil ou erreur de donnée)
>1 ... >8	vert	allumé : Signal 1 sur l'entrée correspondante
1> ... 8>	vert	allumé : Signal 1 sur la sortie correspondante
P	vert	allumé : Tension de commutation US dans la zone consigne
CC	vert	allumé : Le module fonctionne en mode axes associés
IA	vert	allumé : Le module fonctionne en mode axes mixtes
A1 ... A4	vert	allumé : Axe 1 (2 .. 4) en mouvement

Note : Le transfert des signaux codeur est surveillé (condition : Niveau des voies A et B > 3 V). Lorsqu'une erreur a été détectée, la DEL "F" s'allume et l'axe ou les axes concerné(s) s'arrête(nt) automatiquement.

Caractéristiques techniques

Type

Données d'affectation

Appareil	TSX Quantum
Zone d'emplacement	Zone des E/S

Interface d'alimentation

Données de l'interface d'alimentation interne / externe

en interne	
via le fond de panier	5 V, max. 1.2 A, type. 800 mA
en externe	
pour sorties	US = 24 VDC, max. 4 A
pour entrées	UB = 24 VDC

Entrées binaires

Entrées binaires de traitement

Données entrées binaires	
Nombre	8 entrées semi-conducteurs avec affichage DEL
Alimentation (externe)	UB = 24 VDC
Séparation de potentiel	vers le fond de panier et vers les sorties binaires par octocoupleurs, vers les E/S analogiques et sorties consigne par convertisseur DC/DC
Tension d'isolation (VDE 0160)	500 V
Niveau des signaux	Signal 0 : -3 ... +5 Signal V 1: +12 ... +30 V
Courant d'entrée	5 mA typ. par entrée
Retard en entrée	4 ms typ.

Sorties binaires

Sorties binaires de traitement

Données sorties binaires	
Nombre	8 Sorties semi-conducteurs avec affichage DEL
alimentation	US = 24 VDC
Séparation de potentiel	vers le fond de panier et vers les entrées binaires par octocoupleurs, vers les E/S analogiques et les sorties consigne par convertisseur DC/DC
Tension d'isolation (VDE 0160)	500 V
Niveau des signaux	Signal 0 : Sortie haute impédance Signal 1 : US - 3 V pour I = 0.5 A
Courant commuté	max. 0.5 A par sortie (100 % de simultanéité)
Retard de commutation	< 0,2 ms
Protection surcharge	Délai de coupure : < 3 s en présence de court-circuit/ surcharge, affichage (DEL): 1 message collectif de court-circuit/surcharge

Entrées analogiques

Entrées analogiques de traitement

Données entrées analogiques	
Nombre	2 voies en mode multiplexé (entrées différentielles)
Alimentation (interne)	par convertisseur DC/DC
Séparation de potentiel	vers le fond de panier et vers les entrées/sorties binaires
Tension d'isolation (VDE 0160)	500 V
Equipotentielle	vers les sorties analogiques et vers les sorties consigne
Plage de mesure	10 V
Résolution	11 bits + signe (bipolaire)
Temps de conversion	< 0,03 ms
Résistance d'entrée	2 MOhm
Erreur d'amplification	pour 25 ^{o}C: $\pm$0.30 % pour 0 ... 55 ^{o}C: $\pm$0.40 %
Erreur de zéro	pour 25 ^{o}C: $\pm$0,10 % pour 0 ... 55 ^{o}C: $\pm$0.15 %

Sorties analogiques

Sorties analogiques de traitement

Données sorties analogiques	
Nombre	2
Alimentation (interne)	par convertisseur DC/DC
Séparation de potentiel	vers le fond de panier et vers les entrées/sorties binaires
Tension d'isolation (VDE 0160)	500 V
Equipotentielle	vers les entrées analogiques et les sorties analogiques de valeurs de consigne
Plage de sortie	10 V
Résolution	11 bits + signe (bipolaire)
Erreur d'amplification	pour 25 °C: ±0,90 % pour 0 ... 55 °C: ±0.95 %
Erreur de zéro	pour 25 °C: ±0,07 % pour 0 ... 55 °C: ±0.10 %
Temps de stabilisation	< 0,05 ms
Charge de sortie	> 3 k

Sorties de valeur de consigne

Sorties de traitement valeur de consigne

Données sorties de valeur de consigne	
Nombre	MMB 102: 2 sorties régulées MMB 104 : 4 sorties régulées
Alimentation (interne)	par convertisseur DC/DC
Séparation de potentiel	vers le fond de panier et vers les entrées/sorties binaires
Tension d'isolation (VDE 0160)	500 V
Equipotentielle	vers les entrées et sorties analogiques
Plage de sortie	10 V
Résolution	13 bits + signe (bipolaire)
Erreur d'amplification	pour 25 °C: 0.20 % pour 0 ... 55 °C: 0.30 %
Erreur de zéro	pour 25 °C: +-0.01 % pour 0 ... 55 °C: +-0.10 %
Temps de stabilisation	< 0,05 ms
Charge de sortie	> 3 k

Codeur incrémental

Codeur incrémental

Données des codeurs incrémentaux	**Description**
Version	pour RS 422/485
type	4 x Logique d'entrée et de traitement pour codeurs à 3 voies (entrées différentielles)
Niveau des signaux	RS 422, relié au fond de panier en équipotentielle
fréquence maximale compteur	250 kHz
Position de l'impulsion zéro	Voie 1 = 1, voie 2 = 1
Erreur de phase max. du capteur	50 o
alimentation	+5 ... 24 VDC externe
Affichage d'erreur	DEL "F"
Type de câble	torsadé par paire, blindé
Sections	0.14 ... 0.75 mm2
Longueur de câble admise	type 50 m

Interfaces de données

Interfaces de données

Données des interfaces de données	
RS 232 C	1 interface pour le raccordement du PC
Fond de panier	Bus E/S parallèle de TSX Quantum

Construction mécanique

Construction mécanique

Données de la structure mécanique	
Orientation	Largeur = 80.68 mm (boîtier double standard
Masse (poids)	1280 g

Environnement

Environnement

Caractéristiques des conditions environnementales	
données système	voir manuel utilisateur TSX Quantum
Température de service	0 ... 55 °C en présence de convection naturelle
Humidité	Kl. F (selon DIN 40 040), absence de condensation
Humidité	typique 7 W, maximum 10 W

Description des modules de positionnement 140 MMD 102 00 et 140 MMD 104 00

B

Introduction

Vue d'ensemble

Ce chapitre décrit les modules de positionnement précités. Ils sont adaptés pour un fonctionnement avec codeurs de déplacements absolus.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Description sommaire	272
Fonctions électriques	274
Alimentation et finalité au niveau du module	276
Affectation des signaux et câblage du module	276
Brochage de l'interface RS232C	279
Description des éléments d'affichage	280
Caractéristiques techniques	281

Description sommaire

Généralités

Ces modules de positionnement servent à la commande régulée des axes.

- Ils disposent de 2 ou 4 régulations indépendantes.
- Les axes du module peuvent être subdivisés en 2 groupes d'axes.
- Ils peuvent être utilisés au choix en mode axes associés ou axes individuels, voire axes mixtes (pour 4 axes).
- En cas de manque de tension ou lorsque la veille automatique est écoulée, toutes les 6 voies de sortie analogiques sont mises à 0 V (le témoin Ready s'éteint). Les 0 V ainsi générés ont une impédance source de 14 KW.
- L'alimentation interne est mise à disposition du module automatiquement par le fond de panier. Les convertisseurs DC/DC les utilisent pour générer les alimentations nécessaires aux entrées et sorties analogiques (5 V, 15 V).
- Le module peut être retiré sous tension sans occasionner de perturbations de communication (hot swap). Cependant, l'alimentation interne du module est interrompue par le bus et les données et paramètres du module MMB seront perdues.
- Si l'alimentation par le bus est désactivée avant de retirer le module, la mise en tampon interne dans le module est assurée par un gold cap pendant au moins une heure.

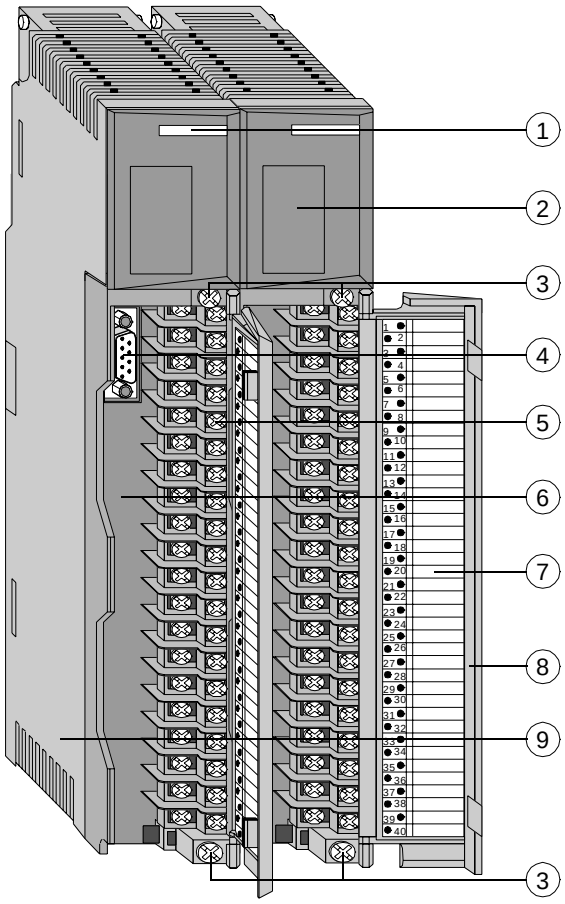
Construction mécanique

Le module dispose des interfaces suivantes avec le procédé :

- 2 entrées (MMB 102) voire 4 entrées (MMB 104) pour codeur de valeur absolue
- 2 ou 4 voies de sortie analogiques pour l'entraînement des axes. Ceux-ci fournissent une tension régulée de 10 V comme consigne de nombre de tours ou de vitesse respectivement. Les convertisseurs N/A utilisés à cette fin ont une résolution de 13 bits signée.
- 2 voies de sortie analogiques pour la commande d'autres actionneurs analogiques. La plage de sortie est de 10 V (Résolution : 11 bits + signe).
- 2 voies de sortie analogiques. En mode multiplexé, ils sont affectés à un convertisseur A/N. Il est possible de mesurer des tensions dans la plage de 10 V (résolution : En mode multiplexé, ils sont affectés à un convertisseur A/N. Il est possible de mesurer des tensions dans la plage de 10 V (résolution : Les tensions pouvant être mesurées se situent dans la plage de 10 V (résolution : 11 bits + signe).
- 8 sorties binaires de semi-conducteurs pour des signaux de positionnement du procédé. Elles commutent des charges jusqu'à 0.5 A par sortie. En cas de court-circuit ou de surcharge, la sortie respective est désactivée et la DEL "F" (rouge) s'allume.
- 8 entrées binaires pour la lecture des signaux de positionnement du procédé. Conçues pour 24 VDC, elles fonctionnent avec retard (4 ms typiquement).

Position des éléments d'affichage et de commande :

Position des éléments d'affichage et de commande :



1 code couleur

2 Zone d'affichage (zone de DEL)

3 Vis du bornier

4 Port interface opérateur

5 Bornes de raccordement

6 Bornier

7 Étiquette à glisser (à l'intérieur)

8 Porte du bornier

9 Boîtier standard (boîtier)

Fonctions électriques

Principaux modes de fonctionnement

Ces modules de positionnement servent à la commande régulée des axes. Ils disposent de 2 ou 4 régulations indépendantes.
Elles sont exploitables dans les principaux modes de fonctionnement suivants :

- 140 MMD 102 00 au choix :
  - Mode axes associés (2 axes en interpolation) ou
  - Mode axes individuels (2 axes individuels indépendants avec programme pièce individuel)
- 140 MMD 104 00 au choix
  - Mode axes associés (4 axes en interpolation) ou
  - Mode axes mixtes (3 axes en interpolation + 1 axe individuel indépendant)

Acquisition du codage et résolution

Les codeurs pouvant être utilisés sont du type codeurs simples ou multitours compatibles SS dotés d'une résolution max. de 24 Bit (saisie de valeur réelle absolue); la résolution des codeurs sur les axes peut être différente.

Résolution, tour

La résolution, le nombre de tours, le code (Gray ou binaire) et le rythme sont paramétrables en tant que données machine à l'aide du progicielPOS10S-02.

Autorisation Module/Panne

L'initialisation propre étant terminée, la DEL "R" verte s'allume et l'accès de l'UC sur le module est libéré. En cas de défaillance du module, l'accès est à nouveau bloqué et la DEL Ready s'éteint.

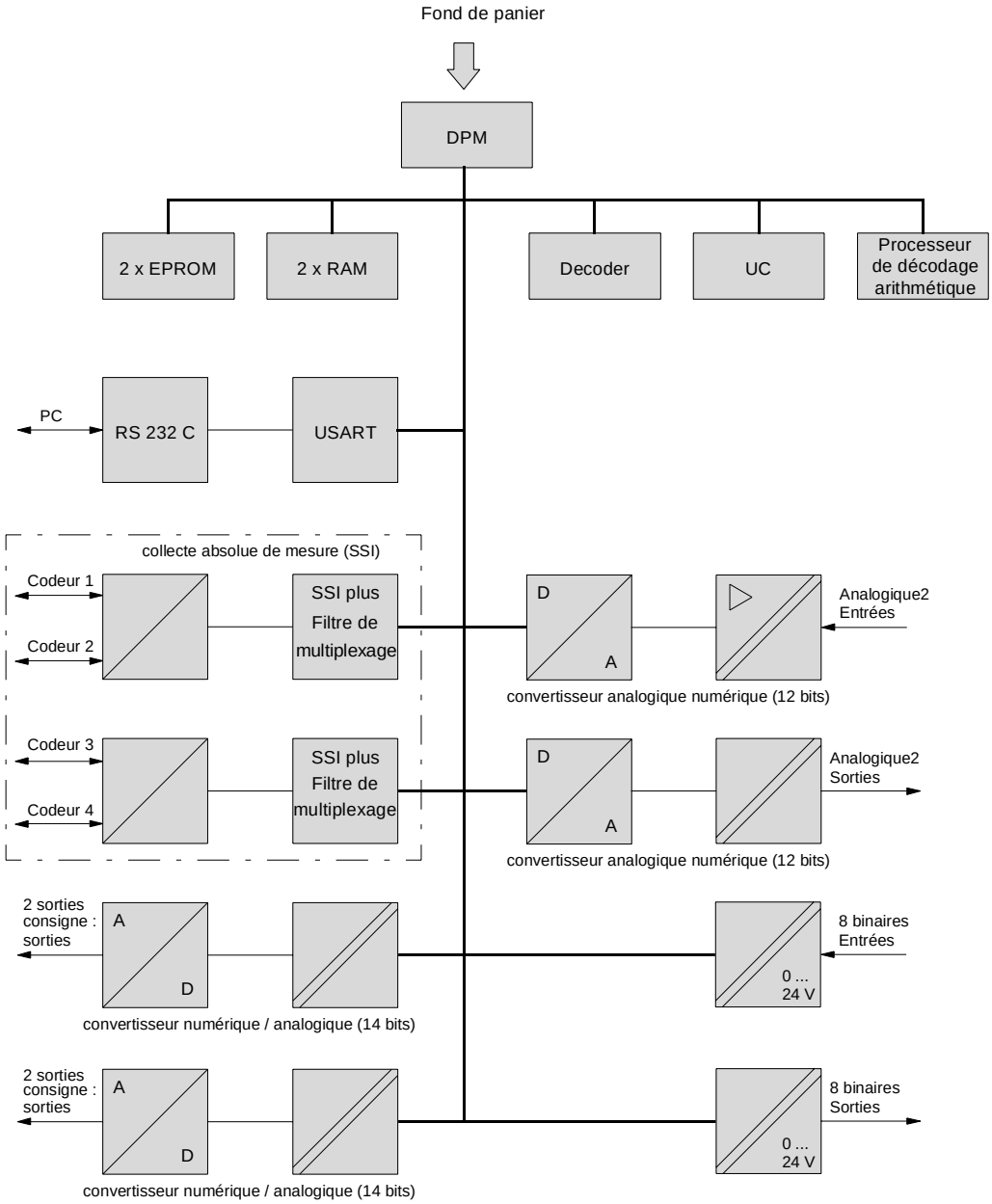
Note : La communication des données du module avec l'UC s'effectue par un DPM (= Dual Port Memory).

programme utilisateur

L'intégration du module dans le programme d'application s'effectue via 17 registres. L'adaptation des modules à l'environnement de processus (affichage/modification de valeurs de consigne, paramètres machine, modes de fonctionnement, mise en oeuvre, ...) est réalisée à l'aide du logiciel d'installation et de mise en oeuvre POS10S-02 via l'interface RS 232 C.

Interaction des fonctions internes

Schéma fonctionnel de MMD 104



Alimentation et finalité au niveau du module

Tension requise UB=5V

Cette tension est nécessaire pour le fonctionnement du module. Le module sollicite le fond de panier à raison d'une charge de 1.2 A max..

Note : Additionner les valeurs de courant de tous les modules prévus dans la même embase et s'assurer que la somme ne dépasse pas la valeur délivrée par le module d'alimentation!

Finalité de US=24V

Cette tension sert à l'alimentation des sorties binaires. Si elle est absente, la diode DEL "P" est éteinte et la DEL "F" (défaut global) est allumée.

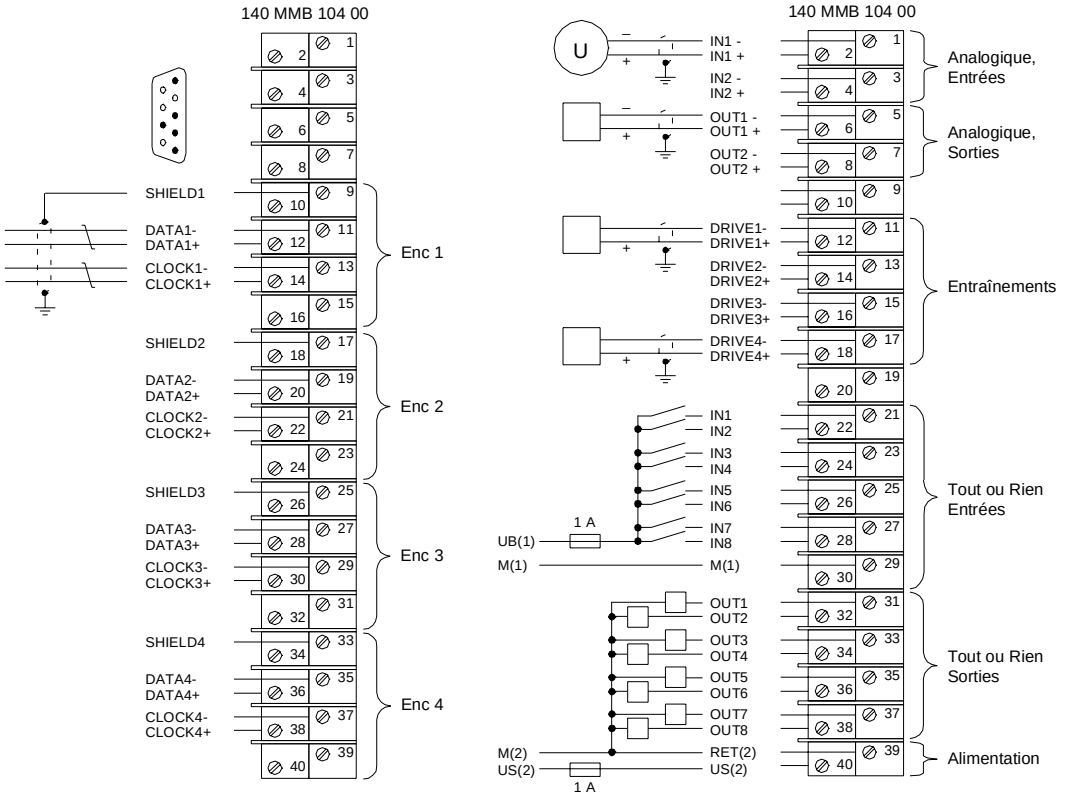
Note : La tension doit être protégée en externe à 4 A.

Affectation des signaux et câblage du module

Affectation des signaux

- Affectez les signaux du procédé aux entrées et sorties du module. Les entrées et sorties binaires sont paramétrables par logiciel, c-à-d. que chaque entrée et sortie peut être attribuée à une fonction d'axe spécifique (progiciels POS10S-02).
- Raccordez les signaux procédé au module :
  - jusqu'à 8 codeurs binaires
  - jusqu'à 8 actionneurs binaires
  - jusqu'à 2 (4) axes incl. Codeur
  - jusqu'à 2 codeurs analogiques
  - jusqu'à 2 actionneurs analogiques supplémentaires

Exemple de raccordement du MMD 104



Note : Les bornes prévues pour les interfaces codeur 3 et 4, ainsi que pour les sorties d'entraînement 3 et 4 ne sont pas connectées dans le cas de MMB 102.

Note : Les codeurs doivent être alimentés de manière séparée.

Note : La masse de l'alimentation des codeurs doit impérativement être reliée à la vis de masse de l'embase de module (au moins) 6 mm^2). Sinon, les signaux de codeur ne pourront pas être transférés correctement .

Remarques concernant le câblage

Pour le câblage veuillez observer les points suivants :

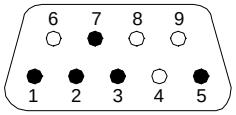
- Raccordez les charges inductives avec une diode de roue libre (diode d'extinction) localement (en parallèle à la bobine d'excitation). Ce raccordement est **absolument nécessaire**, si les conducteurs de sortie comportent des organes de commutation défectueux ou si les conducteurs vers la périphérie sont très longs.
- - Pour le raccordement des codeurs ainsi que des entrées et sorties analogiques, il existe des câbles au mètre blindés et torsadés par paire de différentes sections (selon la distance il existe les sections suivantes : 10 x 0.14 mm^2, 10 x 0.5 mm^2 ou 8 x 0.75 mm^2).
- Raccordez le blindage à la masse, au niveau de l'entrée de l'armoire **sur une zone étendue**.
- - Ne cheminez pas le câble d'instrumentation le long de conducteurs d'alimentation d'énergie ou d'autres sources de perturbation électrique. Respecter si possible une distance de >0.5 m!

Brochage de l'interface RS232C

Brochage

Le raccordement de l'appareil de manipulation (PC) se fait à l'aide du câble YDL 052 sur le connecteur femelle 9 points.

Brochage



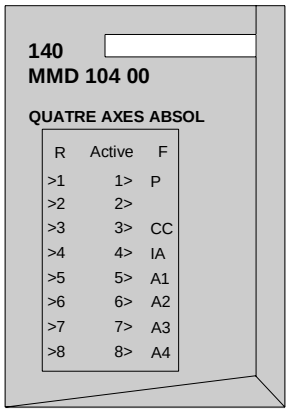
Brochage de l'interface RS 232 C

Raccordement	signal	Signification
1	M5 (DCD)	Niveau du signal de réception (Carrier Detect)
2	D2 (RXD)	Données en réception (Received Data)
3	D1 (TXD)	Données transférées (Transmitted Data)
5	E2 (GND)	Masse instrument (Signal Ground)
7	S2 (RTS)	Demande d'émission (Request to Send)
4, 6, 8, 9	non affecté	
Cosse à souder	Blindage de câble sur boîtier	

Description des éléments d'affichage

Position des éléments d'affichage

Les DEL existantes sur le module servent à l'affichage des informations d'état.
Pavé DEL du module de positionnement 140 MMB 104 00



Signification et états des DEL

La signification des DEL figure dans le tableau suivant.

Voyant	Couleur	Signification
R (ready)	vert	allumé : Le micrologiciel du module fonctionne correctement.
A (active)	vert	allumé : La communication avec l'UC a été établie
F (fault)	rouge	allumé : Défaut global ● Tension de commutation US absente et/ou ● Surcharge ou court-circuit sur une sortie au moins et/ou ● Anomalie de signal de codeur (rupture fil ou erreur de donnée)
>1 ... >8	vert	allumé : Signal 1 sur l'entrée correspondante
1> ... 8>	vert	allumé : Signal 1 sur la sortie correspondante
P	vert	allumé : Tension de commutation US dans la zone consigne
CC	vert	allumé : Le module fonctionne en mode axes associés
IA	vert	allumé : Le module fonctionne en mode axes mixtes
A1 ... A4	vert	allumé : Axe 1 (2 .. 4) en mouvement

Note : Le transfert des signaux codeur est surveillé (condition : Niveau des voies A et B > 3 V). Lorsqu'une erreur a été détectée, la DEL "F" s'allume et l'axe ou les axes concerné(s) s'arrête(nt) automatiquement.

Caractéristiques techniques

Type

Données d'affectation

Appareil	TSX Quantum
Zone d'emplacement	Zone des E/S

Interface d'alimentation

Données de l'interface d'alimentation interne / externe

en interne	
via le fond de panier	5 V, max. 1.2 A, type. 800 mA
en externe	
pour sorties	US = 24 VDC, max. 4 A
pour entrées	UB = 24 VDC

Entrées binaires

Entrées binaires de traitement

Données entrées binaires	
Nombre	8 entrées semi-conducteurs avec affichage DEL
Alimentation (externe)	UB = 24 VDC
Séparation de potentiel	vers le fond de panier et vers les sorties binaires par octocoupleurs, vers les E/S analogiques et sorties consigne par convertisseur DC/DC
Tension d'isolation (VDE 0160)	500 V
Niveau des signaux	Signal 0 : -3 ... +5 Signal V 1: +12 ... +30 V
Courant d'entrée	5 mA typ. par entrée
Retard en entrée	4 ms typ.

Sorties binaires

Sorties binaires de traitement

Données sorties binaires	
Nombre	8 Sorties semi-conducteurs avec affichage DEL
alimentation	US = 24 VDC
Séparation de potentiel	vers le fond de panier et vers les entrées binaires par octocoupleurs, vers les E/S analogiques et les sorties consigne par convertisseur DC/DC
Tension d'isolation (VDE 0160)	500 V
Niveau des signaux	Signal 0 : Sortie haute impédance Signal 1 : US - 3 V pour I = 0.5 A
Courant commuté	max. 0.5 A par sortie (100 % de simultanéité)
Retard de commutation	< 0,2 ms
Protection surcharge	Délai de coupure : < 3 s en présence de court-circuit/ surcharge, affichage (DEL): 1 message collectif de court-circuit/surcharge

Entrées analogiques

Entrées analogiques de traitement

Données entrées analogiques	
Nombre	2 voies en mode multiplexé (entrées différentielles)
Alimentation (interne)	par convertisseur DC/DC
Séparation de potentiel	vers le fond de panier et vers les entrées/sorties binaires
Tension d'isolation (VDE 0160)	500 V
Equipotentielle	vers les sorties analogiques et vers les sorties consigne
Plage de mesure	10 V
Résolution	11 bits + signe (bipolaire)
Temps de conversion	< 0,03 ms
Résistance d'entrée	2 MOhm
Erreur d'amplification	pour 25 ^{o}C: +- 0.30 % pour 0 ... 55 ^{o}C: +-0.40 %
Erreur de zéro	pour 25 ^{o}C: +-0.10 % pour 0 ... 55 ^{o}C:+-0.15 %

Sorties analogiques

Sorties analogiques de traitement

Données sorties analogiques	
Nombre	2
Alimentation (interne)	par convertisseur DC/DC
Séparation de potentiel	vers le fond de panier et vers les entrées/sorties binaires
Tension d'isolation (VDE 0160)	500 V
Equipotentielle	vers les entrées analogiques et les sorties analogiques de valeurs de consigne
Plage de sortie	10 V
Résolution	11 bits + signe (bipolaire)
Erreur d'amplification	pour 25 °C: ±0,90 % pour 0 ... 55 °C: ±0.95 %
Erreur de zéro	pour 25 °C: ±0,07 % pour 0 ... 55 °C: ±0.10 %
Temps de stabilisation	< 0,05 ms
Charge de sortie	> 3 k

Sorties de valeur de consigne

Sorties de traitement valeur de consigne

Données sorties de valeur de consigne	
Nombre	MMB 102: 2 sorties régulées MMB 104 : 4 sorties régulées
Alimentation (interne)	par convertisseur DC/DC
Séparation de potentiel	vers le fond de panier et vers les entrées/sorties binaires
Tension d'isolation (VDE 0160)	500 V
Equipotentielle	vers les entrées et sorties analogiques
Plage de sortie	10 V
Résolution	13 bits + signe (bipolaire)
Erreur d'amplification	pour 25 °C: 0.20 % pour 0 ... 55 °C: 0.30 %
Erreur de zéro	pour 25 °C: ±0,01 % pour 0 ... 55 °C: ±0.10 %
Temps de stabilisation	< 0,05 ms
Charge de sortie	> 3 k

Codeur absolu

Codeur absolu

Données du codeur de valeur absolue	**Description**
Version	pour RS 422/485
type	Une Interface série synchrone (SSI) par axe
Niveau de signal horloge SSI	RS 422, relié au fond de panier en équipotentielle
Niveau de réception télégramme SSI	RS 422 avec niveau >3VDC, potentiel isolé du fond de panier
Fréquence d'horloge Horloge SSI	250 kHz
alimentation	+5 ... 24 VDC externe
Affichage d'erreur	DEL "F"
Type de câble	torsadé par paire, blindé
Sections	0.14 ... 0.75 mm2
Longueur de câble admise	type 100 m

Interfaces de données

Interfaces de données

Données des interfaces de données	
RS 232 C	1 interface pour le raccordement du PC
Fond de panier	Bus E/S parallèle de TSX Quantum

Construction mécanique

Construction mécanique

Données de la structure mécanique	
Orientation	Largeur = 80.68 mm (boîtier double standard
Masse (poids)	1280 g

Environnement

Environnement

Caractéristiques des conditions environnementales	
données système	voir manuel utilisateur TSX Quantum
Température de service	0 ... 55 ^{o}C en présence de convection naturelle
Humidité	Kl. F (selon DIN 40 040), absence de condensation
Humidité	typique 7 W, maximum 10 W

Données machine pour MMB/D 102/104 (récapitulatif)

C

Vue d’ensemble

Introduction

Les données machine (paramètres machine) sont utilisées pour adapter le module au dispositif mécanique respectif (machine-outil, portique, dispositif de transfert, ...). Elles sont modifiées à l'aide du progiciel POS10S-02, puis soumises à un contrôle de vraisemblance et envoyées à MMB/D.
Les axes étant immobiles et le mode désactivé, les modifications peuvent être réalisées puis envoyées au module.
Dans ce chapitre, seules les données machine sont présentées en détail. Consulter la documentation jointe au progiciel pour savoir comment les paramétrer à l'aide de ce progiciel.

Note : La création d'un enregistrement de données machine n'est possible qu'après avoir défini les paramètres de la station dans la configuration.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
C.1	Paramètres de configuration	287
C.2	Données machine spécifiques du module (paramètres machine)	289
C.3	Données techniques de la machine spécifiques aux axes	304
C.4	Sélection des détecteurs	318
C.5	Adaptation des détecteurs	321
C.6	données machine destinées à la régulation de la position	330

C.1 Paramètres de configuration

Données de réglage par défaut et états afférents

Données et états Les données préréglées par défaut comprennent :

Donnée de préréglage par défaut	**états possibles**	**Préréglage**
Type de mouvement	linéaire, de rotation	linéaire
Résolution de base	1 mm, 10 m, 100 m	1 mm
Unité de déplacement	mm, m, pouce, degré	mm
Unité d'avance	mm/s, mm/min, m/s, m/min, degré/s, pouce/s	mm/s
Unité d'accélération	mm/s^2, mm/min^2, $m/s^{2,}$ m/min^2 degré/ s^2, $pouce/s^2$	mm/s^2
Système de mesure	métrique, Inch	métrique
Saisie de valeur réelle	incrémentiel, absolu	incrémentiel
Sélection type POS	4 axes (MMB/D), 2 axes (MMB/D) 4 axes (POS1x4), 2 axes (POS1x2-02)	4 axes (MMB/D)

Modification des données de préréglage par défaut à l'aide de la rubrique de menu **Installation** → **Installation** → **Station** ; vous ne pouvez plus les changer, dès lors que vous procédez à la modification des autres données machines, décrites dans les paragraphes suivants.

Note : Il n'est pas toujours possible de sélectionner tous les états au choix des données de préréglage par défaut. Pour le type de déplacement linéaire, par ex., le trajet ne peut être exprimé en degrés.

Résolution de base

La résolution de base détermine la précision, la distance et la vitesse de déplacement maximales.
Elle dépend de la résolution de votre codeur (déplacement par incrément). Vous pouvez choisir comme résolution de base 0,001 mm, 0,01 mm ou 0,1 mm.

Note : Il est recommandé de choisir dans la mesure du possible une résolution de base moins précise que la résolution du codeur. Voir le tableau ci-dessous.

Comparaison résolution de base / résolution du codeur :

Résolution de base	**résolution du codeur (déplacement par incrément)**
0,001	0.00009 mm ... 0,002 mm
0,01	0,0009 mm ... 0,02 mm
0,1	0,009 mm ... 0,2 mm

Exemple

Supposons un codeur absolu de 4096 x 2048 en tant que valeurs caractéristiques. Cela signifie qu'il a 4096 incréments/tour et qu'il peut faire 2048 tours sans dépassement de performance. Si les organes de commande sont conçus de telle sorte que l'axe se déplace de 1 mm lorsque le codeur fait un tour chaque mm de trajet correspond à (= tour de codeur) 4096 incréments. 1 incrément indique donc 1/ 4096 mm de déplacement, soit 0.00024 mm.
Solution : Ceci implique par conséquent le choix d'une résolution fondamentale de 0.001 mm.

C.2 Données machine spécifiques du module (paramètres machine)

Vue d’ensemble

Introduction

Les données machine spécifiques du module s'appliquent au module complet, c'est-à-dire à tous les axes. Pour les modifier, utiliser les commandes **Modifier** → **Données machine** → **Paramètres du module**. Ci-après figure une présentation des paramètres machine sous forme de tableau et, en l'occurrence, de description détaillée.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Aperçu des données machine spécifiques du module	290
Explication relative au mode, Accélération et Vitesse	292
Explication relative à Override et Fonctions spéciales	295
Explication des fonctions des E/S binaires de MMB/D	296

Aperçu des données machine spécifiques du module

Horloge IPO

L'accélération, voire la décélération max., sont limitées par le cycle d'interpolation (Horloge IPO) indépendamment des valeurs par défaut.
L'horloge IPO agit sur :

- l'accélération, voire le ralentissement, appliqué sur la vitesse programmée, arrondi à un multiple entier du cycle IPO (6 ms actuellement).
- Un mouvement d'axe nécessite, même s'il s'agit de courts trajets, la caractéristique d'accélération étant linéaire, au moins 4 cycles IPO.
- En présence d'une accélération $\sin^2$le nombre de cycles IPO dépend de la vitesse programmée.
- S'agissant de courts trajets de déplacement, le nombre de cycles minimum requis est également de 4 cycles IPO.

Aperçu des données machine

Le tableau ci-après indique l'affectation des données machine en fonction des différentes possibilités de valeurs limites, états, préréglages et mode de fonctionnement principal.

Donnée machine	Valeurs limites / états possibles	Préréglage	actif en mode principal
Mode principal	Mode axes mixtes, mode axes associés	mode axes associés	-
vitesse de trajectoire max.	selon la résolution, voir tableau dans *Explication relative au mode, Accélération et Vitesse , p. 292*	30000 mm/s	actif en mode axes associés et en mode axes mixtes pour le groupe d'axes 1 en "Automatique" et "Saisie manuelle"
vitesse accélérée max.		40 000 mm/s	
Accélération de trajectoire type 0 ... 10	0 ... 10	0	actif en mode axes associés et en mode axes mixtes pour le groupe d'axes 1 en "Automatique" et "Saisie manuelle"
accélération normale de trajectoire	selon la résolution, voir détails dans tableau sous *Explication relative au mode, Accélération et Vitesse , p. 292*	100000 mm/s^2	
faible accélération de trajectoire		10000 mm/s^2	
ralentissement normal de trajectoire	selon la résolution, voir détails dans tableau sous *Explication relative au mode, Accélération et Vitesse , p. 292*.	100000 mm/s^2	actif en mode axes associés et en mode axes mixtes pour le groupe d'axes 1 en "Automatique" et "Saisie manuelle"
faible ralentissement de trajectoire pour le groupe d'axes 1		10000 mm/s^2	-
Comportement en cas d'arrêt de l'API	pause, continuer	Pause	Mode axes mixtes, mode axes associés

Donnée machine	Valeurs limites / états possibles	Préréglage	actif en mode principal
vitesse max. axe 2/4.	selon la résolution, voir tableau dans *Explication relative au mode, Accélération et Vitesse , p. 292*.	30000 mm/s	actif uniquement pour le groupe d'axes 2 en mode axes mixtes, en "Automatique" et "Saisie manuelle"
grande vitesse max. axe 2/4.		40 000 mm/s	-
N° fonction. pour AI-1	groupe d'axes 1 Override, groupe d'axes 2 Override, Override mode associé, programme pièce, pas de fonction	aucune fonction	Mode axes mixtes, mode axes associés
Facteur d'échelle facteur AI-1	-8000.0 ... +8000,0 mm	100000 mm	sans fonction pour l'instant
N° fonction. pour AI-2	groupe d'axes 1 Override, groupe d'axes 2 Override, Override mode associé, programme pièce, pas de fonction	aucune fonction	Mode axes mixtes, mode axes associés
Facteur d'échelle facteur AI-2	-8000.0 ... +8000,0 mm	100000 mm	sans fonction pour l'instant
N° fonction pour AO-1	-	aucune fonction	-
Facteur d'échelle facteur AO-1	-8000.0 ... +8000,0 mm	0 mm	-
N° fonction pour AO-2	-	aucune fonction	-
Facteur d'échelle facteur AO-2	-8000.0 ... +8000,0 mm	0 mm	-
Fonction spéciale 1, 2	-32 767 ... +32 767	0	réservé aux fonctions spéciales réservé aux fonctions spéciales
Fonction spéciale 3, 4	selon la résolution de codeur (voir *Explication : Interrupteur de fin de course positif, négatif du logiciel , p. 310*	0	
DI-1 ... DI-8	Tableau E/S, voir *Explication des fonctions des E/S binaires de MMB/D , p. 296*.		Mode axes mixtes et axes associés
DO-1 ... DO-8			

Explication relative au mode, Accélération et Vitesse

Quel mode principal doit-on choisir et à quel moment?

Définir le mode dans lequel le module doit fonctionner, soit en mode axes associés ou axes mixtes :

- En mode axes mixtes, MMB/D se comporte comme deux modules de positionnement virtuels.
- Le "mode axes associés" ne peut être sélectionné que si les quatre axes ont été préalablement paramétrés en tant que "axes linéaires".

Vitesse de trajectoire max. (G01)

Ceci s'applique aux modes "Saisie manuelle", "Automatique" et "Automatique Pas-à-pas" en mode "axes associés" et "axes mixtes" pour le groupe d'axes 1.
La vitesse de trajectoire max. est limitée à la valeur saisie ici .

Note : Toutefois, en mode "Automatique" et "Automatique Pas-à-pas", la limitation n'a aucun effet si, dans le programme pièce, la commande G00 est active.

Plages de réglage

Les plages de réglage de la vitesse de trajectoire max. sont indiquées dans le tableau suivant :

Résolution fondamentale choisie	mm/s	m/s	m/min	inch/s	inch/min
1 m	0.1 ... 800	0.0061 ... 0.8	0.006 ... 48	0.00394 ... 7.87402	0.2362 ... 472
0,01 mm	1.0 ... 8 000	0.061 ... 8	0.06 ... 480	0.0394 ... 78.7402	2.362 ... 4720
0,1 mm	10.0 ... 80 000	0.61 ... 80	0.6 ... 4 800	0.394 ... 787.402	23.62 ... 47200

Note : La résolution fondamentale est le plus petit trajet programmable ; le réglage correspondant est réalisé dans le menu "Installation" à la position POS10S-02.

Grande vitesse max. (G00)

Ceci s'applique aux modes "Automatique" et "Automatique Pas-à-pas" en mode axes associés et en mode axes mixtes pour le groupe d'axes 1.
Indépendamment de la vitesse de trajectoire max., il est possible de définir une **deuxième** limite de vitesse, activée par la commande G00 dans le programme pièce. Ceci est utile, par ex., dans le cas de **trajets retour** , pour tolérer une vitesse supérieure à la vitesse de trajectoire max.. Les plages de réglage sont identiques à celles de la vitesse de trajectoire max. (voir tableau ci-dessus).

Type d'accélération

Ceci s'applique aux modes "Saisie manuelle" et "Automatique", "Automatique Pas-à-pas" en "mode axes associés" et en "mode axes mixtes" pour le groupe d'axes 1.
Ce paramètre permet de définir la courbe d'accélération de manière progressive entre une pente linéaire et une accélération $\sin^2$sans partie linéaire (voir également *Type d'accélération (déroulement de l'accélération), p. 59*):

- 0 = pente linéaire (terme d'accélération linéaire exclusivement)
- 9 = accélération $\sin^2$ (sans terme d'accélération linéaire)
- 10 = accélération $\sin^2$ optimisée (sans terme d'accélération linéaire). Il convient également de choisir cette valeur si, avec le lissage (G61), une accélération $\sin^2$ est souhaitée.

Accélération normale, ralentissement

Ceci s'applique aux modes "Saisie manuelle" et "Automatique", "Automatique Pas-à-pas" en "mode axes associés" et en "mode axes mixtes" pour le groupe d'axes 1.
L'accélération de trajectoire max. est limitée à la valeur indiquée ici par défaut .
Cette valeur s'applique dans le cas de la sélection et du démarrage d'un programme pièce, de même qu'en présence de la fonction G11 active. Ceci s'applique de manière analogue au ralentissement.
Plages de réglage des valeurs d'accélération et de ralentissement

Accélération en :	**mm/s²**	**m/min²**	**inch/s²**
1 m de résolution fondamentale	0.1 ... 20 000	0.36 ... 72 000	0.00394 ... 787
0,01 mm de résolution fondamentale	1 ... 200 000	3.6 ... 720 000	0.0394 ... 7 870
0,1 mm de résolution fondamentale	10 ... 2 000 000	36 ... 7 200 000	0.394 ... 78 700

Faible accélération, ralentissement

Ceci s'applique aux modes "Automatique" et "Automatique Pas-à-pas" en mode axes associés et en mode axes mixtes pour le groupe d'axes 1.
L'accélération de trajectoire max. est limitée à la valeur indiquée ici par défaut . Cette valeur n'est valable que si la **fonction G12 est active**. Ceci s'applique de manière analogue au ralentissement.

Note : Les plages de réglage sont les mêmes que pour l'accélération.

Réaction en présence de API Arrêt

Il s'agit de définir ici le comportement de MMB/D, en cas d'arrêt du programme sur API.
Le paramétrage de "Pause" déclenche la réaction de panne "Pause" sur MMB/D.
En présence du paramétrage de "Continuer", MMB/D ignore l'arrêt de programme de API.

Note : Ce réglage est utile dans le cadre de la mise en service, par ex., si l'on veut utiliser MMB/D de manière autonome, c.-à-d. non connectée à API (test Programme pièce via PC, ...).

Vitesse max., grande vitesse max.

Il convient d'appliquer ici la même chose que pour la vitesse de trajectoire max. et la grande vitesse max. à la **réserve**près, que ces valeurs ne sont valables que pour l'axe 2/4. en **mode axes mixtes** . En mode axes associés, ces paramètres n'ont aucune importance.

Explication relative à Override et Fonctions spéciales

Override N° de fonction AI-1 ou AI-2

Informations concernant l'attribution des droits d'accès à l'Override sur l'entrée analogique 1 ou 2 du module de positionnement :

- **aucune fonction :** En présence de ce paramétrage, l'entrée analogique 1/ 2 n'a aucun accès à l'Override. A l'aide du PC ou API, selon celui des deux qui détient l'autorisation d'écriture sur MMB/D, il est alors possible d'accéder à l'Override.
- **Override mode associé :** Il est possible, dans ce cas, d'agir sur l'Override pour les quatre axes, via l'entrée analogique 1/2 . 0 VDC correspond à un Override de 0%, 10 VDC à un Override de 100%. Dans ce cas, l'accès à l'Override est verrouillé tant pour API que pour PUTE.
  Sur le module de positionnement, le mode réglé par défaut doit être "axes associés" !
- **Groupe d'axes 1 Override :** Dans ce cas, ce qui est décrit pour "Override mode associé" ne s'applique en substance qu'au groupe d'axes 1.
  Toutefois, le mode réglé par défaut sur le module de positionnement doit être le "mode axes mixtes" !
  Ceci n'affecte en rien l'accès à l'Override pour le groupe d'axes 2.
- **Groupe d'axes 2 Override :** Dans ce cas, ce qui est décrit pour "Override mode associé" ne s'applique en substance qu'au groupe d'axes 2.
  Toutefois, sur MMB/D, le mode réglé par défaut doit être "axes mixtes" !
  Ceci n'affecte en rien l'accès à l'Override pour le groupe d'axes 1.
- **Programme pièce :** sans fonction pour l'instant.

Fonction spéciale 1 ... 4 (3)

A partir de la version 2.0 du progiciel, il est possible, pour la fonction spéciale 3, de prendre le point de décollement pour définir l'écart par rapport à la position de consigne. L'unité est celle de la résolution fondamentale.
Valeur = "0" signifie : point de décollement = point de consigne. Ceci est en **contradiction** avec la commande de lissage et conduit par conséquent au message d'erreur "1670".
En présence de valeurs supérieures au trajet à parcourir, MMB/D positionne le point de décollement exactement à mi-parcours. S'il s'agit, par ex., de rectifier des tracés polygonaux importants, il peut s'avérer utile d'indiquer ici une valeur "élevée", pour obtenir in fine un lissage optimum.

Explication des fonctions des E/S binaires de MMB/D

Affectation des signaux, généralités

Les entrées et sorties binaires du module de positionnement sont paramétrables par logiciel, c.-à-d. que.:

- vous pouvez affecter à chaque entrée binaire l'un des signaux figurant dans le tableau 3.
- vous pouvez affecter à chaque sortie binaire l'un des signaux figurant dans le tableau 4.

Note : Cette affectation peut être réalisée au choix et pour chaque signal indépendamment, en logique positive ou négative.

Logique positive

En présence de signal 1, l'événement est interprété en entrée comme vrai logique et, en l'occurrence, la sortie est activée en présence d'un niveau logique "1". Exemple : Un signal "1" en entrée est interprété en tant que "Commutateur Hardware de fin de course atteint" et, en l'occurrence, la sortie est activée dès que l'axe est en position.

Note : Les deux tableaux ci-après présentent la description des fonctions assignables aux entrées et sorties et celles permettant le réglage de "logique positive".

Logique négative

En présence de signal 0, l'événement est interprété en entrée comme vrai logique et, en l'occurrence, la sortie est activée en présence d'un niveau logique "0". Exemple : Un signal "0" en entrée est interprété en tant que "commutateur Hardware de fin de course atteint" et, en l'occurrence, la sortie reste activée tant que l'axe n'a pas atteint sa position.

Fonctions des entrées binaires

Le tableau suivant présente les fonctions assignables aux entrées et celles permettant le réglage de "logique positive".

Affectation des signaux IN

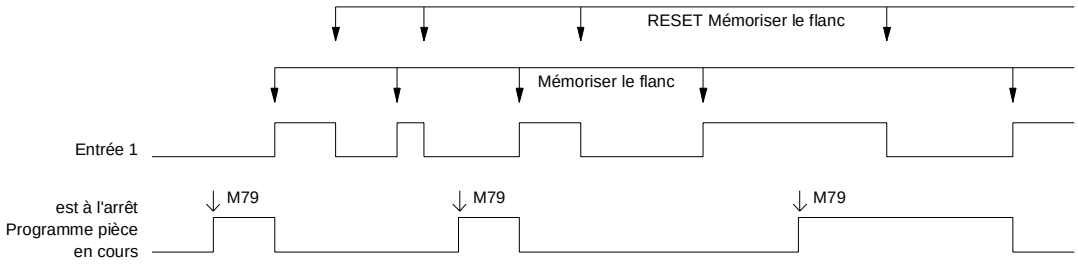
Affectation des signaux des entrées binaires

Fonction assignable	**Description de fonction et remarques (concernant le réglage "logique pos.")**
aucune fonction	Cette entrée n'est pas affectée
"Commutateur HW de fin de course négatif" pour l'axe 1 (axe 2, ... axe 4)	En présence du flanc 0 ->1, le signal indique à MMB/D que le commutateur de fin de course a atteint la butée mécanique négative. Déclenchement de "Arrêt" sur MMB/D et édition d'un message d'erreur (N° d'erreur 1602). Le signal est également actif en simulation.
"Commutateur HW de fin de course positif " pour l'axe 1 (axe 2, ... axe 4)	En présence du flanc 0 ->1, le signal indique à MMB/D que le commutateur de fin de course a atteint la butée mécanique positive. Déclenchement de "Arrêt" sur MMB/D et édition d'un message d'erreur (N° d'erreur 1603). Le signal est également actif en simulation.
"Autorisation régulateur" pour l'axe 1 (axe 2, ... axe 4)	En présence du flanc 0 ->1, la boucle de régulation de position se ferme, à condition que tous les signaux internes d'autorisation soient également présents. En présence du flanc 1 ->0, "Arrêt" est immédiatement déclenché (ainsi que l'ouverture de la boucle de régulation). Les modes "Saisie manuelle" et "Automatique" ne peuvent être sélectionnés que lorsque la boucle de régulation de position est fermée. La sélection du mode "Saisie manuelle" est supprimée en présence du flanc 1 -> 0.
"Autorisation avance" pour l'axe 1 (axe 2, ... axe 4)	Le signal 1 active l'autorisation d'avance, c.-à-d. que l'axe peut être actionné dans n'importe quelle direction et à n'importe quelle vitesse. En présence du signal 1, il est possible d'actionner l'axe dans la direction programmée, à l'aide de "Démarrage" . Pour le front 1 ->0-l'instruction "Arrêt" est déclenchée pour l'axe. L'état "Arrêt" subsiste aussi longtemps que le signal 0 est présent à l'entrée concernée. Avec le front 0 ->1- le mouvement se poursuit.
"Autorisation manuelle direction nég." pour axe 1 (axe 2, ... axe 4)	Pour un signal 1, la marche est autorisée en direction négative dans le mode de fonctionnement "Commande manuelle". Pour un signal 0 , la marche est bloquée en direction négative dans le mode de fonctionnement "Commande manuelle".
"Autorisation manuelle direction pos." pour axe 1 (axe 2, ... axe 4)	Pour un signal 1, la marche est autorisée en direction positive dans le mode de fonctionnement "Commande manuelle". Pour un signal 0 , la marche est bloquée en direction positive dans le mode de fonctionnement "Commande manuelle".
"Commutateur à cames de référence" pour axe 1 (axe 2, ... axe 4)	Le signal n'est exploité que par le MMB et uniquement dans le mode de fonctionnement "Marche du point de référence". Le front 0 -> 1 déclenche le processus de freinage pour la reprise des points de référence. (voir *Déroulement de la prise d'origine machine, p. 37*.)

Fonction assignable	Description de fonction et remarques (concernant le réglage "logique pos.")
"Synchronisation externe avec M79" (M80 ... M86)	Le signal n'est exploité que dans les modes de fonctionnement "Automatique" et "Pas à pas automatique". Si la fonction M79 (M80 ... M86) est programmée dans le programme pièce, l'édition du programme pièce est retenue dans ce jeu, jusqu'à ce qu'un front 0 -> 1 apparaisse à l'entrée, à laquelle vous avez assigné ce signal. L'identification du front est mémorisée aussi longtemps que le signal "1" est présent à l'entrée. L'enregistrement du front positif et un signal statique à l'entrée binaire conduisent au redémarrage du programme (voir le chronogramme à la page suivante.) L'enregistrement du front est reporté pour un front 1-> 0.
"Groupe d'axes 1 Autorisation de régulateur"	Pour cette fonction, on a besoin de POS10S-02 à partir de la version V3.01. Fonction pour fonctionnement à axes mixtes : Les régulateurs du groupe d'axes 1 sont enclenchés. Pour le MMB/D 102 c'est seulement l'axe 1, pour MMB/D 104 ce sont les axes 1, 2 et 3. Fonction pour fonctionnement à axes composés : Les régulateurs de tous les axes sont enclenchés.
"saut conditionnel 1" ... « saut conditionnel 4 »	Pour cette fonction, on a besoin de POS10S-02 à partir de la version V3.01. Avec cette fonction, vous définissez les entrées numériques qui peuvent déclencher des sauts conditionnels dans le programme pièce du MMB/D (voir *Signification du saut conditionnel via des entrées numériques, p. 165*).
"Abandon de jeu 1" ... "Abandon de jeu 4"	Pour cette fonction, on a besoin de POS10S-02 à partir de la version V3.01. Avec cette fonction, vous définissez les entrées numériques qui peuvent déclencher un abandon de jeu dans le programme pièce de MMB/D (voir à cet effet M75 ... M78).

Influence de M79

Influence de M79 et de l'entrée 1 sur le programme pièce



Affectation de signal OUT Affectation de signal des sorties binaires

Fonction assignable	Description de fonction et remarques (concernant le réglage "logique pos.")
aucune fonction	Cette sortie n'est pas occupée.
"Message régulateur prêt" (= Servo on) pour axe 1 (axe 2 ... axe 4)	Le signal est "1" pour un front 0 ->1 à l'entrée "Autorisation régulateur". L'état du signal est conservé jusqu'à ce que le circuit de régulation de position soit déconnecté par une erreur ou par déclenchement de "Stop". Le déclenchement de "Arrêt" n'a aucune influence sur l'état du signal; le signal "Stop" entraîne lors d'un mouvement actif une coupure de la sortie retardée du retard par le message régulateur prêt, voir à cet effet *Explication : Temps de décélération pour les servomoteurs avec freins , p. 314*.
"Desserrer le frein" pour axe 1 (axe 2 ... axe 4)	Actif dans les modes de fonctionnement "Marche du point de référence", "Entrée manuelle", "Commande manuelle", "Automatique" et "Pas à pas automatique" et seulement en mode "Mouvement". "1": Le frein est desserré, "0": Le frein est serré. La sortie devient "1", après que le signal "Message régulateur prêt" soit arrivé. Le retard temporel vaut "Retard desserrage du frein", celui-ci peut être projeté comme une donnée de la machine spécifique à l'axe. Le déclenchement de "Arrêt" n'a aucune influence sur l'état du signal; "Stop" provoque un changement de signal de 0 ->1 sans retard.
"Instruction de marche active" pour axe 1 (axe 2 ... axe 4)	Changement de signal de 0 ->1, lorsqu'une instruction de marche est donnée à l'axe (aux axes). Aucune valeur de consigne n'est cependant émise au régulateur de position, lorsque la priorité, l'autorisation d'avance ou la vitesse programmée est 0. Dans ces cas, l'axe ne se met pas en mouvement, bien que le DEL "run axis" soit allumé et que le signal "Instruction de marche active" soit présent. Signal "1": Instruction de marche active signal "0": Instruction de marche inactive (l'axe se trouve dans la bande d'arrêt) "Arrêt" provoque un changement de signal de 1 ->0 après la fin du mouvement "Stop" provoque un changement de signal de 1 ->0 sans retard.
"Axe en position" pour axe 1 (axe 2 ... axe 4) (= axe dans la bande d'arrêt)	Le réglage, respectivement la remise à zéro du signal dépend du mode de fonctionnement choisi. "Commande manuelle", "Marche du point de référence": Le signal devient "0", lorsque l'on choisit un de ces modes de fonctionnement et reste "0" pendant la durée du mode de fonctionnement. "Entrée manuelle", "Automatique", "Pas à pas automatique": Le signal devient "0", lorsqu'une instruction de marche est donnée aux axes. Le signal devient "1", lorsque la position visée prédéterminée dans le programme pièce est atteinte, c'est-à-dire que l'axe se trouve dans la bande d'arrêt autour du point visé.
"Fin de course négatif du logiciel actif" pour axe 1 (axe 2 ... axe 4)	Le signal devient "1", dès que l'interrupteur de fin de course négatif du logiciel réagit. Simultanément, "Arrêt" est déclenché sur le MMB/D, de sorte que l'axe s'arrête avant ou sur l'interrupteur de fin de course du logiciel. Le signal devient à nouveau "0", lorsqu'une instruction de marche dans la direction opposée devient active et que l'axe s'est mis en mouvement à partir de la limite du logiciel.
"Fin de course positif du logiciel actif" pour axe 1 (axe 2 ... axe 4)	Le signal se comporte de la même façon que le signal "Fin de course négatif du logiciel actif".

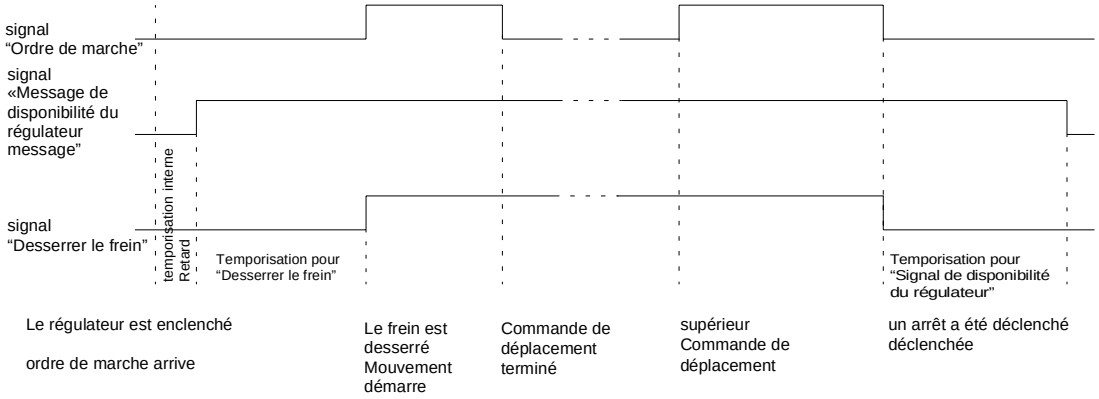
Fonction assignable	Description de fonction et remarques (concernant le réglage "logique pos.")
"Direction de marche négative bloquée" pour axe 1 (axe 2 ... axe 4)	L'interrupteur de fin de course négatif du logiciel ou du matériel a réagi et l'axe s'est arrêté. Le signal devient "1", lorsque l'on donne en outre une instruction de marche dans cette direction de marche et que l'axe se trouve dans la double bande d'arrêt avant l'interrupteur de fin de course du logiciel. Le signal devient "0", lorsque l'on a donné une instruction de marche dans la direction opposée et que l'axe a quitté la limite. Le signal n'est pas influencé par "Arrêt" ou "Stop" aussi longtemps que les limites du logiciel ne sont pas atteintes.
"Direction de marche positive bloquée" pour axe 1 (axe 2 ... axe 4)	Le signal se comporte de la même façon que le signal "Direction de marche négative bloquée".
"Distance de traînage trop grande" pour axe 1 (axe 2 ... axe 4)	Le signal est surveillé, aussi longtemps que le régulateur de position est fermé. Le signal devient "1", lorsque la distance de trainage dépasse la valeur limite indiquée dans les données techniques de la machine et devient "0" lorsque la distance de traînage redescend en dessous de cette valeur limite. Pour "Arrêt", la surveillance de la distance de traînage reste active. Pour "Stop", la valeur réelle est réglée en interne égale à la valeur de consigne. La surveillance est ainsi rendue inactive.
"Sortie de valeur de consigne trop grande" pour axe 1 (axe 2 ... axe 4)	Le signal est surveillé, aussi longtemps que le circuit de régulation de position est fermé. Il devient "1", lorsque la sortie de la valeur de consigne a atteint la valeur 10 VDC. Dans ce cas, le "Stop" est déclenché après environ 18 ms et le signal d'erreur 1611 est émis.
"Programme en cours" pour groupe d'axes 1 (groupe d'axes 2)	Le signal n'est actif que dans les modes de fonctionnement "Automatique" et "Pas à pas automatique". "1": Un programme pièce est en cours d'édition (programme pièce est sélectionné et fonctionne). "0": Un programme pièce est sélectionné, suivant "Stop", "Arrêt", VP_HALT, VP_ENDE et suivant M02, M30. Au déclenchement de "Arrêt" ou "Stop" le signal passe à "0". Il ne devient "1" qu'à un nouveau démarrage. En fonctionnement à axes composés, n'utilisez que le signal pour le groupe d'axes 1 (Le signal est alors spécifique au module)!
"Marche rapide active G00" pour groupe d'axes1 (groupe d'axes 2)	Le signal n'agit que dans les modes de fonctionnement "Automatique" et "Pas à pas automatique". En fonctionnement à axes composés, n'utilisez que le signal pour le groupe d'axes 1 (Le signal est alors spécifique au module)! Au choix et au démarrage d'un programme pièce, le signal est "0" (parce que G01 opère comme réglage initial). Front 0 ->1: La fonction G G00 (enclencher marche rapide) est éditée par le programme pièce. Front 1 ->0: La fonction G G01 est éditée par le programme pièce, ou le jeu M02 resp. M30 est édité, ou le programme pièce est interrompu et abandonné. Le déclenchement de "Arrêt" ou "Stop" ainsi que l'arrêt du programme pièce par "VP_Halt" n'ont aucune influence sur le signal.
"Pile de demandes vide" pour groupe d'axes 1 (groupe d'axes 2)	Option pour extensions futures (Mode de fonctionnement "Automatique externe")

Fonction assignable	Description de fonction et remarques (concernant le réglage "logique pos.")
"Délai d'exécution actif G04" pour groupe d'axes 1 (groupe d'axes 2)	Le signal n'est actif que dans les modes de fonctionnement "Automatique" et "Pas à pas automatique". Le signal devient "1", lorsque la fonction G G04 est effectivement éditée sur le MMB/D. Le signal devient 0, lorsque le délai d'exécution fixé pour G04 est écoulé. Le déclenchement de "Arrêt" ou de "Stop" n'a aucune influence sur le signal.
"M-sortie en passant M99 voie n" pour le groupe d'axes 1 (groupe d'axes 2), (n = 1 ... 4)	Actif uniquement dans les modes de fonctionnement "Automatique" et "Pas à pas automatique". Le signal devient 1, lorsque la fonction M M99 devient active pour l'axe concerné, c'est-à-dire lorsque la fonction M99 a été appelée dans le programme pièce et que la position prédéterminée a été atteinte. Par M02, M30 le signal revient à "0". Dans les cas suivants, le signal est "0": ● Le programme pièce a été interrompu ou annulé. ● L'édition du programme pièce n'a pas encore commencé. ● La fonction M M99 a déjà été éditée, mais la valeur réelle de position n'est pas encore atteinte. ● La sortie a été remise à zéro par un nouveau M99. Nota : Le déclenchement de "Arrêt" ou de "Stop" n'a aucune influence sur le signal.
"Message d'erreur est actif"	Le signal devient "1", dès qu'apparaît une des erreurs, qui sont signalées à l'API ou au PUTE avec un message d'erreur. Il ne redevient "0", que lorsque l'erreur a été éliminée.
"Message d'arrêt est actif"	Le signal devient "1", dès que "Arrêt" est déclenché sur le MMB/D par une erreur. Il ne redevient "0", que lorsque l'erreur a été éliminée.
"Stop est actif"	Le signal devient "1", dès que "Stop" est déclenché sur le MMB/D par une erreur Il ne redevient "0", que lorsque l'erreur a été éliminée.
"Priorité opérateur PUTE/ API"	"0": Le niveau d'accès se trouve à l'API, "1": Le niveau d'accès ne se trouve pas à l'API. Les droits d'interface passent automatiquement de API à PUTE, dès que celle-ci est couplée à MMB/D.
"Court-circuit sorties numériques"	"0": Il n'y a pas de court-circuit aux sorties binaires. "1": Il y a un court-circuit aux sorties binaires, ou un court-circuit réparé n'a pas encore été éliminé.
"Instruction prêt"	Le signal devient "1", dès que la DEL "prêt" s'allume sur le module.

Fonction assignable	Description de fonction et remarques (concernant le réglage "logique pos.")
"num. Sortie fonction mot M50/M51" "num. Sortie fonction mot M52/M53" "num. Sortie fonction mot M54/M55" "num. Sortie fonction mot M56/M57" "num. Sortie fonction mot M58/M59". "num. Sortie fonction mot M60/M61" "num. Sortie fonction mot M62/M63" "num. Sortie fonction mot M64/M65"	Ici, vous assignez aux fonctions mot dans le programme pièce les sorties physiques du MMB/D (voir aussi *Signification spécifique des fonctions M M50 à M69 , p. 177*).
"num. Sortie fonction mot M08/M09"	Cette sortie reçoit la valeur "1", dès que le programme pièce édite la fonction mot M08. Avec la fonction mot M09 elle est ramenée à "0". Domaines d'application : par ex. pour enclencher ou déclencher un liquide de refroidissement lors du forage.

Succession temporelle des signaux

Vous trouverez ci-dessous la représentation des relations entre instruction de marche, message de régulateur prêt et desserrer le frein.
Représentation graphique des relations précitées.



Note : Vous devez régler les temps de retard pour "Desserrer le frein" et "Message de régulateur prêt" dans les données techniques de la machine spécifiques aux axes, voir à cet effet *Explication : Temps de décélération pour les servomoteurs avec freins , p. 314*.

C.3 Données techniques de la machine spécifiques aux axes

Vue d’ensemble

Introduction

Les données techniques de la machine spécifiques aux axes ne sont chaque fois valables que pour un seul axe. Par MMB/D ces données doivent donc être introduites deux respectivement quatre fois.
En l'occurrence, il est indifférent que le module travaille en fonctionnement à axes mixtes ou en fonctionnement à axes composés.
Par exemple, les coordonnées du point de référence sont toujours spécifiques à l'axe, indépendamment du mode de fonctionnement principal.
Le réglage se fait avec **Editer** → **Données techniques de la machine** → **Paramètres des axes**. Les deux tableaux suivants vous donnent un aperçu des données techniques des machines des modules MMB 102/104 et MMD 102/104.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Aperçu des données techniques des machines spécifiques aux axes	305
Explication : Type d’axe	309
Explication : Interrupteur de fin de course positif, négatif du logiciel	310
Explication : Vitesse de l'axe	311
Explication : Accélération normale et basse, décélération	312
Explication : Vitesse de rotation / Moteur 10 V (nmax) et mode d'accélération (Mode Acc)	313
Explication : Dérive du point zéro et temps de décélération	314
Explication : Temps de décélération pour les servomoteurs avec freins	314
Explication : Distance maximale de traînage (mm)	315
Explication : Amplitude à l’arrêt	316
Explication : Simulation et service	317

Aperçu des données techniques des machines spécifiques aux axes

Données techniques des machines MMB

Aperçu des données techniques des machines spécifiques aux axes pour MMB 102, MMB 104

Donnée machine	Unité	Préréglage	Valeurs limites ou états possibles	Explications
Type d'axe	sans unités	Linéaire	Linéaire, Rond, Infini	voir *Types d'axes, p. 45* et explications à partir de *Explication : Type d'axe, p. 309*
Fin de course négatif du logiciel	mm, pouce	-1000.000	-8000.0 ... +8000.0	voir *Explication : Interrupteur de fin de course positif, négatif du logiciel , p. 310*
Fin de course positif du logiciel	mm, pouce	+1000.000	-8000.0 ... +8000.0	
Commande manuelle V_max	mm/s, mm/min, pouce/s, pouce/min	selon l'unité	selon la résolution du détecteur	voir *Explication : Vitesse de l'axe , p. 311*
Accélération normale	mm/s^2, m/s^2, m/min^2, $pouce/s^2$, $pouce/min^2$	selon l'unité	selon la résolution du détecteur	Accélération standard
Accélération faible				accélération variante, appelable avec G12
décélération normale				décélération standard
décélération basse				décélération variante, appelable avec G12
Vitesse de rotation / moteur 10 V	tr/min	3 000	0.01 ... 20 000.0	fixe la vitesse de rotation maximale du moteur pour une sortie de consigne de 10 V et ainsi la vitesse maximale de l'axe
mode d'accélération	sans unités	0	0, 1, ... 9, 10	pour "Commande manuelle" et "Marche du point de référence"
Décalage d'origine	mm	0.0	-8000.0 ... +8000.0	pour la définition d'un système de coordonnées pour la machine
Retard Desserrer le frein	s	0.000	0.000 ... 100.0	voir *Explication : Temps de décélération pour les servomoteurs avec freins , p. 314*

Donnée machine	Unité	Préréglage	Valeurs limites ou états possibles	Explications
Retard Message de régulateur prêt	s	0.000	0.000 ... 100.0	Retard pour déconnecter le message de régulateur prêt
écart de poursuite max.	mm	10.000	0.000 ... 1000.0	voir *Explication : Distance maximale de traînage (mm) , p. 315*)
Amplitude à l'arrêt	mm	0.5	0.000 ... 100.0	voir *Explication : Amplitude à l'arrêt, p. 316*
Compensation libre	mm		-1, +1	Fonction en préparation
Simulation	sans unités	éteint	marche, arrêt	voir *Explication : Simulation et service , p. 317*
Service		0	-32 000.0 ... +32 000.0	voir *Explication : Simulation et service , p. 317*
Paramètre spécial 1	sans unités	0	selon la résolution du détecteur, (voir *Explication : Vitesse de l'axe , p. 311*)	réservé pour des applications spéciales
Paramètre spécial 2				
Système de mesure du sens de rotation	sans unités	pos	nég., pos.	-
Logique d'impulsions INC	sans unités	4	1, 2, 4	-
Nombre d'impulsions/ tour	Incréments	500	1 ... 10 000	voir feuille de données techniques du fabricant
course / tour	mm/tour, pouce/tour, degré/tour	1 000 mm	-800.0 ... +800,0 mm	course par tour du détecteur, sert à la fixation de l'échelle de mesure.
Les coordonnées du point de référence	mm, pouce, degré	0.0	-8000.0 ... +8000.0	sont réglées dans le menu "Données de préréglage" pour le paquet logiciel POS10S-02
v_ref Marche du point de référence	mm/s	5.000	0.300 ... 200.0	Prévision de vitesse pour la marche du point de référence

Données techniques de la machine MMD

Aperçu des données techniques de la machine spécifiques aux axes pour MMD 102, MMD 104

Donnée machine	Unité	Préréglage	Valeurs limites ou états possibles	Explications
Type d'axe	sans unités	Linéaire	Linéaire, Rond, Infini	voir *Types d'axes, p. 45* et explications à partir de *Explication : Type d'axe, p. 309*
Fin de course négatif du logiciel	mm, pouce	-1000.000	-8000.0 ... +8000.0	voir *Explication : Interrupteur de fin de course positif, négatif du logiciel , p. 310*
Fin de course positif du logiciel	mm, pouce	+1000.000	-8000.0 ... +8000.0	
Commande manuelle V_max	mm/s, mm/ min, pouce/s, pouce/min	selon l'unité	selon la résolution du détecteur	voir *Explication : Vitesse de l'axe , p. 311*
Accélération normale	mm/s^2, m/s^2, m/min2, $pouce/s^2$, $pouce/min^2$	selon l'unité	selon la résolution du détecteur	Accélération standard
Accélération faible				accélération variante, appelable avec G12
décélération normale				décélération standard
décélération basse				décélération variante, appelable avec G12
Vitesse de rotation / moteur 10 V	tr/min	3 000	0.01 ... 20 000.0	fixe la vitesse de rotation maximale du moteur pour une sortie de consigne de 10 V et ainsi la vitesse maximale de l'axe
mode d'accélération	sans unités	0	0, 1, ... 9, 10	voir *Explication : Vitesse de rotation / Moteur 10 V (nmax) et mode d'accélération (Mode Acc) , p. 313*
Décalage d'origine	mm	0.0	-8000.0 ... +8000.0	pour la définition d'un système de coordonnées pour la machine
Retard Desserrer le frein	s	0.000	0.000 ... 100.0	voir *Explication : Temps de décélération pour les servomoteurs avec freins , p. 314*
Retard Message de régulateur prêt	s	0.000	0.000 ... 100.0	Retard pour déconnecter le message de régulateur prêt

Donnée machine	**Unité**	**Préréglage**	**Valeurs limites ou états possibles**	**Explications**
écart de poursuite max.	mm	10.000	0.000 ... 1000.0	voir *Explication : Distance maximale de traînage (mm) , p. 315*)
Amplitude à l'arrêt	mm	0.5	0.000 ... 100.0	voir *Explication : Amplitude à l'arrêt, p. 316*
Compensation libre	mm		-1, +1	Fonction en préparation
Simulation	sans unités	éteint	marche, arrêt	voir *Explication : Simulation et service , p. 317*
Service		0	-32 000.0 ... +32 000.0	voir *Explication : Simulation et service , p. 317*
Paramètre spécial 1	sans unités	0	selon la résolution du détecteur, (voir *Explication : Vitesse de l'axe , p. 311*)	réservé pour des applications spéciales
Paramètre spécial 2				
Système de mesure du sens de rotation	sans unités	pos	nég., pos.	
Nombre d'impulsions/ tour	Incréments	4096	1 ... 4096	voir feuille de données techniques du fabricant
Nombre de tours SSI	sans unités	4096	1 ... 4096	voir feuille de données techniques du fabricant
Le nombre de zéros à gauche SSI	sans unités	0	0 ... 31	voir feuille de données techniques du fabricant
course / tour	mm/tour, pouce/tour, o/ tour	1 000 mm	-800.0 ... +800,0 mm	sert à la fixation de l'échelle de mesure
Valeur réelle du point de référence			-8000.0 ... +8000.0	pour reprise en passant de la valeur réelle, en préparation.
Décalage du point zéro du détecteur SSI	Incréments	0	0 ... 200 000 000	
Type de codeur ISS GRAY	sans unités	éteint	marche, arrêt	à déconnecter pour les détecteurs à codage binaire

Explication : Type d’axe

Type d’axe

On dispose de :
- "Lin" pour le type d'axe "axe linéaire"
- "Rond" pour le type d'axe "axe rond"
- "Inf" pour le type d'axe "axe infini"
- "broche régul" pour le type d'axe "broche régulée"
- "broche comm" pour le type d'axe "broche commandée"

MMB/D 104

Ces axes sont toujours préconfigurés comme "axes linéaires" indépendamment du mode de fonctionnement principal paramétré. Sur le MMB/D 104 ce réglage 3 **n'est pas** modifiable pour les axes 1 ....
Pour MMB/D 104 vous pouvez par ailleurs encore configurer les axes 4 comme :
- "broche régulée" ou "broche commandée" dans le "mode de fonctionnement à axes composés".
- "axe linéaire", "axe rond" ou "axe infini" dans le "Mode de fonctionnement à axes mixtes"

MMB/D 102

Ces axes sont toujours préconfigurés comme "axes linéaires" indépendamment du mode de fonctionnement principal paramétré.
Pour l'axe 1, on peut également sélectionner "axe rond" ou "axe infini" dans le MMB/D 102 dans le mode de fonctionnement à axes mixtes.
Pour l'axe 2, on peut également sélectionner "axe linéaire", "axe rond" ou "axe infini" dans le MMB/D 102 dans le mode de fonctionnement à axes mixtes.

Explication : Interrupteur de fin de course positif, négatif du logiciel

Signification

Les deux valeurs indiquent la course maximale de l'axe. Les valeurs d'entrée se rapportent aux valeurs réelles de la machine, c'est-à-dire à des valeurs réelles sans tenir compte de la dérive du point zéro.

Effet

Si l'axe se déplace vers l'interrupteur de fin de course du logiciel dans le mode de fonctionnement "Commande manuelle", le freinage est opéré de telle sorte que l'axe s'arrête avant l'interrupteur de fin de course.

Activité

La limitation du domaine de déplacement n'est active avec des détecteurs de valeurs incrémentales que si les points de référence ont été atteints et que l'on a sélectionné un autre mode de fonctionnement que la marche du point de référence.

Longueur de la course

La longueur de la course totale de l'axe depuis la limite supérieure jusqu'à la limite inférieure du domaine de déplacement est

- 8 m pour une résolution de 1mm ,
- 80 m pour une résolution de 0.01 mm et
- 800 m pour une résolution de 0.1 mm .

Note : Pour le type d'axe "axe infini" vous devez entrer ici la gamme d'affichage supérieure, respectivement inférieure.

Explication : Vitesse de l'axe

Signification

La vitesse maximale de l'axe dans le mode de fonctionnement "Commande manuelle" est limitée à la valeur prédéterminée ici.
Les vitesses maximales suivantes peuvent être réglées :

- V_max-Commande manuelle pour le mode de fonctionnement "Commande manuelle"
- V_ref-Marche du point de référence pour le mode de fonctionnement "Marche du point de référence"

Domaine de réglage

Le domaine de réglage dépend de la résolution choisie ainsi que des unités fixées (Menu "Installation"). Sont valables les mêmes valeurs que pour la vitesse maximale de la bande (voir tableau dans *Explication relative au mode, Accélération et Vitesse , p. 292*).
Choisissez la vitesse maximale de telle sorte que V_max soit atteinte pour env. 8 - 9 VDC de tension de sortie au convertisseur DC/AC (continu/alternatif), afin de disposer d'une réserve de réglage suffisante.

Vitesse max.

Vous devez régler la vitesse maximale pour le mode de fonctionnement "Marche du point de référence" à "v_ref Marche du point de référence" (voir *Adaptation des détecteurs , p. 321*).

$$V_{max} = \frac{n}{60} \times \frac{s}{U} - 10\%$$

Légende

Grandeur de formule	Explication
n	Vitesse de rotation à 10 V
s	Course
U	Tour
10 %	pour 1 V de réserve de réglage

Limites

Les valeurs limites sont :

- 0,8 m/s = 48 m/min pour une résolution de 1 m ,
- 8 m/s = 480 m/min pour une résolution de 0,01 mm et
- 80 m/s = 4 800 m/min pour une résolution de 0,1 mm.

Explication : Accélération normale et basse, décélération

Signification	L'accélération maximale de l'axe est limitée à la valeur prédéterminée ici. Cette valeur est valable à la sélection et au démarrage d'un programme pièce ainsi que pour une fonction G11/ G12 active (normale / basse). Des considérations correspondantes s'appliquent à la décélération normale/basse.
Validité	Valable pour les modes de fonctionnement "Entrée manuelle", Commande manuelle", "Automatique", "Pas à pas automatique" pour le groupe d'axes 2.
Domaine de réglage	Le domaine de réglage dépend de la résolution choisie ainsi que des unités fixées (Menu "Configuration"). Sont valables les mêmes valeurs que pour l'accélération de la bande, respectivement la décélération de la bande (voir tableau dans *Explication relative au mode, Accélération et Vitesse , p. 292*).

Explication : Vitesse de rotation / Moteur 10 V (nmax) et mode d'accélération (Mode Acc)

Signification de la vitesse de rotation

Avec cette donnée technique de la machine, la vitesse maximale de la machine est indiquée par rapport à la vitesse de rotation du moteur pour une sortie de consigne de 10 VDC.
Pour le type d'axe "broche commandée", prédéterminez ici la vitesse de rotation de la broche pour une sortie de consigne de 10 VDC.

Exemple de vitesse de rotation

Vmax désirée pour 10 VDC = 500 mm/s
course/tour= 10 mm/tr

$$n_{max} = \frac{V_{max}}{(Weg)/U} = \frac{(500mm)/s}{(10mm)/U} = (50U)/s = 3000(U/(min))$$

Le circuit de régulation de la vitesse de rotation du moteur doit à présent être équilibré de telle sorte que le moteur tourne à 3 000 tr/min pour une sortie de consigne de 10 VDC (équilibrage tachymétrique).

Note : Vous pouvez également déterminer ces données techniques de la machine par la mise en service automatique.

Signification du mode Acc

Introduisez ici le mode d'accélération pour "Mode de fonctionnement à axes mixtes" (individuellement pour chacun des quatre axes). Avec ce paramètre, fixez le comportement d'accélération en continu entre une rampe linéaire et une accélération $\sin^2$ sans segment d'accélération linéaire (voir aussi figure sous *Type d'accélération (déroulement de l'accélération), p. 59*.

Note : Dans le fonctionnement à axes mixtes, ce mode d'accélération vaut également pour les modes de fonctionnement "Automatique" et "Entrée manuelle" pour le 2ème, respectivement le 4ème axe (individuel).

Validité du Mode Acc

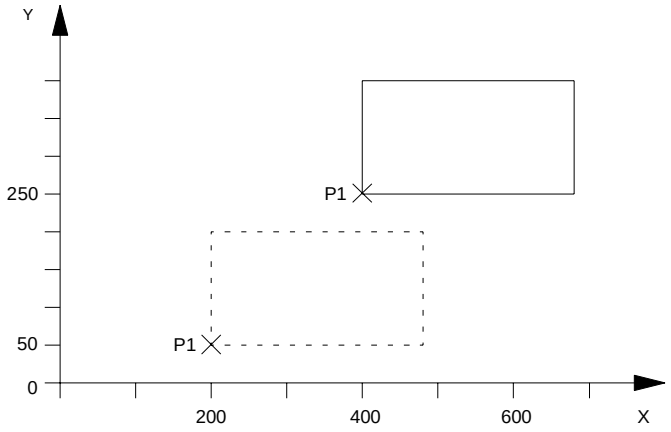
Valable pour "Commande manuelle" et "Marche du point de référence". Dans ces modes de fonctionnement, les axes ne peuvent être mis en mouvement qu'individuellement.
La signification des valeurs :

- 0 = pente linéaire (terme d'accélération linéaire exclusivement)
- 9 = accélération $\sin^2$ (sans terme d'accélération linéaire)
- 10 = accélération $\sin^2$ optimisée (sans terme d'accélération linéaire).

Explication : Dérive du point zéro et temps de décélération

Décalage d'origine

On peut définir ici un système de coordonnées différent du point zéro du détecteur (par ex. un système de coordonnées lié à la machine).
La valeur introduite de la dérive du point zéro est soustraite de la valeur réelle effective. Si la valeur 200 mm a par exemple été introduite pour les deux axes, la position P1 se déplace alors à la position P2 (voir la figure suivante).
Effet de la dérive du point zéro :



Explication : Temps de décélération pour les servomoteurs avec freins

Signification

Dans les moteurs avec freins, les freins ne doivent être desserrés, pour des raisons de sécurité, que lorsque le moteur livre sa pleine puissance. A l'inverse, le moteur ne peut être déconnecté que lorsque les freins ont commencé à agir.
Par conséquent, il faut régler deux temps de décélération (voir aussi la 2ème figure sous *Type d'accélération (déroulement de l'accélération), p. 59*)

Modes de décélération	Description
Retard Desserrer le frein	Indiquez ici le retard, avec lequel le frein doit être desserré après l'enclenchement du moteur (le signal "Message de régulateur prêt"" passe à "1"). Il s'agit en général du temps, dont le régulateur a besoin pour amener le moteur à sa pleine puissance.
Retard "Message régulateur prêt" désactivé (Servo désactivé)	Indiquez ici le retard avec lequel le moteur peut être déconnecté après le serrage du frein (le signal "Message régulateur prêt" passe à "0").

Explication : Distance maximale de traînage (mm)

Signification

Un axe doit se déplacer du point A au point B. Le MMB/D indique à cet égard les positions de consigne en fonction de la vitesse de déplacement désirée et forme en continu la différence par rapport à la position réelle. Cette différence est appelée la distance de traînage.
Elle s'établit au démarrage, elle reste constante en marche continue et diminue au freinage jusqu'à atteindre zéro à l'arrêt.

Dépassement de la distance de traînage

Pour la sécurité des hommes et de la machine, un dépassement de la distance maximale de traînage provoque le déclenchement de la réaction d'erreur "Stop".
La réalisation de la distance maximale de traînage a le plus souvent les causes suivantes :

- Le moteur se bloque, c'est-à-dire que son mouvement est empêché.
- La pente de l'accélération, respectivement du freinage, est trop raide
- Les signaux du détecteur ne parviennent pas au MMB/D ou sont erronés
- Le circuit de régulation de position est instable

Calcul pour régulateur P

La distance maximale de traînage pour des régulateurs P se calcule comme suit :

$$R_A = \frac{Vmax[m/(min)]}{Kv[m/min/mm]}$$

Facteurs mécaniques

Compte tenu de la mécanique (jeux, coincements) la distance maximale de traînage doit être accrue en proportion.
Au contraire, elle peut, pour un régulateur PV par comparaison avec un régulateur P, et pour un circuit de régulation de position correctement réglé (Donnée technique de la machine "Vitesse de rotation pour moteur 10 V ", (voir *Explication : Vitesse de rotation / Moteur 10 V (nmax) et mode d'accélération (Mode Acc) , p. 313*) être réduite d'un facteur 2 ...10.

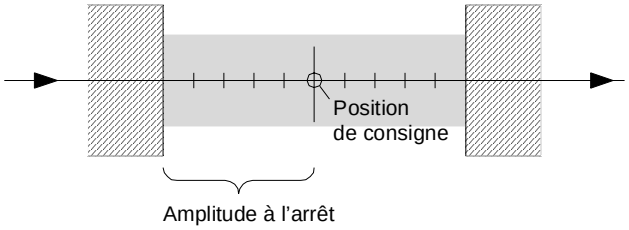
Explication : Amplitude à l’arrêt

Signification

Si la différence entre la position de consigne programmée et la position réelle atteinte se trouve à l'intérieur de cette valeur dans le dernier pas d'interpolation (l'axe se trouve dans le domaine à fond gris dans la figure 4), le positionnement est considéré comme terminé et le signal "En position" est activé.
Le pas suivant du programme est exécuté (Fenêtre d'entrée/bande d'arrêt).

Note : La valeur pour la bande d'arrêt doit être plus grande que zéro et plus petite que la distance de traînage.

Valeurs typiques : 10 ... 100 unités de la résolution de base.
Représentation de la bande d'arrêt



Suppression de commande de marche

La commande de marche n'est supprimée, lorsque l'on atteint la bande d'arrêt, que si l'interpolation est déjà terminée.
Si la position réelle se déplace à l'arrêt de plus du double de la largeur de la bande d'arrêt sous des influences extérieures, alors le signal "axe en position" disparaît (voir tableau sous *Explication des fonctions des E/S binaires de MMB/D , p. 296*).

Explication : Simulation et service

Simulation

Ici, vous pouvez faire fonctionner les axes indépendamment les uns des autres dans le mode "Simulation" ou "Mouvement". De cette manière, vous pouvez par exemple tester un programme pièce, dans lequel l'axe z est entraîné en simulation mais n'est pas mis en mouvement.
Ceci est justifié par exemple lorsque cet axe ne peut pas (encore) répondre ou qu'il ne peut pas (encore) être mis en mouvement à ce moment.

Note : Vous pouvez superposer à cette simulation agissant au niveau des axes une simulation du PUTE agissant au niveau de groupes d'axes.

Simulation

Signification des valeurs :
- 0: fonctionnement normal. Des défauts de câble conduisent à la réaction d'erreur.
- 1: La réaction de l'axe correspondant à des défauts de câble est arrêtée.

Note : Des valeurs "non égales" à zéro sont seules permises pour la mise en service !

Note : D'autres valeurs ne sont pas permises!

C.4 Sélection des détecteurs

Caractéristiques de la sélection des détecteurs

Types de détecteurs

Selon le type de MMB/D, on peut utiliser les détecteurs suivants :

- Détecteur de valeur incrémentale pour le MMB 102 et MMB 104
- Codeur absolu avec interface sérielle synchrone (SSI) pour MMD 102 et MMD 104.

Note : Lors de la sélection du type de détecteur, veillez à ce que la fréquence minimale, respectivement maximale du détecteur ne soit pas franchie (vers le bas, respectivement vers le haut).

Fréquence maximale du détecteur

Elle est limitée par le matériel du MMB et vaut 250 kHz pour les détecteurs incrémentaux. Pour des longueurs de câble de détecteur de >20 m la résolution du détecteur devrait être choisie de telle sorte qu'il en résulte une fréquence maximale du détecteur <de 100 kHz.
Exemple :

Paramètres	**Valeur**
Vitesse de rotation pour moteur de 10 V :	3 000 tours/min 50 tours/s
Détecteur (couplé directement à l'arbre du moteur) :	2 500 impulsions/tr
Fréquence maximale du détecteur :	2 500 [I/tr] 50 [tr/s] = 125 kHz

Note : Pour des détecteurs de valeur absolue, ceci est sans signification parce que la fréquence est donnée par le MMD.

Fréquence minimale du détecteur

Pour que le régulateur de position puisse travailler correctement, le MMB doit recevoir au moins 200 impulsions/s à la vitesse de rotation nominale du moteur.

Note : De bonnes propriétés du régulateur n'apparaissent cependant que pour des fréquences minimales du détecteur d'au moins 20 000 impulsions/s à la vitesse de rotation nominale.

Exemple :

Paramètres	**Valeur**	**Grandeur de formule**
Impulsions par tour		A
Vitesse de rotation pour moteur de 10 V	3 000 tours/min	n
Facteur de transmission (entre moteur et engrenage)	1 : 10	i

Formule pour le calcul :

$$A \geq \frac{2000 \times 60}{n} \times i = \frac{120000}{3000} \times 10 = 400$$

Choisissez donc un détecteur, qui livre au moins 400 impulsions par tour

Note : Le système de mesure devrait être sélectionné de telle sorte que la résolution effective soit plus grande d'un facteur 2 ... 10 que la résolution de base préréglée, au cas où la précision de la résolution de base est exigée.

Note : Au maximum le facteur 11 est possible.

23 bits + signe

Pour respecter le format interne des données (23 bits + signe), sélectionnez, lors de l'emploi de détecteurs de valeur absolue en relation avec les types d'axe "axe rond", "axe infini" et "axe linéaire", le détecteur, la course par tour et la résolution de base de façon à satisfaire l'inégalité qui suit :

$$\frac{A \times S}{B} < 8388608 [= 4096 \times 2048]$$

Légende

Grandeur de formule	**Explication**
A	Nombre de tours
Pg	Course par tour [mm]
B	Résolution de base [mm]

Note : Vous garantissez ainsi le respect du format interne des données (23 bits + signe).

Note : Avec le type d'axe linéaire, il existe cependant la possibilité de respecter le format interne des données en déplaçant le domaine de marche dans le domaine admis.

C.5 Adaptation des détecteurs

Vue d’ensemble

Introduction

Vous trouverez ci-dessous les données des détecteurs décrites dans une liste avec l'explication correspondante.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Liste des données des détecteurs pour MMB et MMD	322
Explication des données communes des détecteurs MMB et MMD	323
Explication des données techniques uniquement pour les détecteurs de course incrémentaux	327
Explication des données techniques uniquement pour des détecteurs de course absolus.	328

Liste des données des détecteurs pour MMB et MMD

Procédure

Le type de détecteur (inc/abs) sélectionné pour les MMB/D doit être entré dans le menu de configuration du paquet de logiciel POS10S-02 en concordance avec le type de MMB/D.
Pour l'adaptation du module de positionnement au détecteur et à la machine, il faut régler les données techniques suivantes de la machine :

Détecteurs incrémentaux (pour MMB 102/ 104)	**Détecteurs absolus (pour MMD 102/104)**
Système de mesure du sens de rotation	Système de mesure du sens de rotation
Nombre d'impulsions par tour	Nombre d'impulsions par tour
Course par tour	Course par tour
Logique d'impulsion (INC)	Nombre de tours SSI
Les coordonnées du point de référence	Le nombre de zéros à gauche SSI
v_ref Marche du point de référence	Décalage du point zéro du détecteur SSI
	Type de codeur ISS GRAY

Note : Selon l'entrée (inc/abs) dans les données de préréglage (menu Configuration), seules s'affichent les données techniques des détecteurs pertinentes pour le type de MMB/D, donc pour le MMB uniquement la colonne de gauche dans le tableau supérieur, pour le MMD uniquement la colonne de droite dans le tableau supérieur.

ATTENTION

Danger de données des détecteurs erronées

Vous devez corriger les entrées pour les "coordonnées du point de référence", respectivement la "dérive du point zéro du détecteur SSI" à chaque démontage et chaque montage du détecteur! Pour les détecteurs de valeur absolue, veillez à ce que le saut de détecteur avec des "axes linéaires" ne se produise pas à l'intérieur de la course de marche.

Le non-respect de ces précautions peut entraîner des lésions corporelles ou/et des dommages matériels.

Explication des données communes des détecteurs MMB et MMD

Système de mesure du sens de rotation

Par inversion de "pos."-> "nég." ou inversement, vous pouvez inverser les valeurs de position fournies par le détecteur dans le MMB/D. Vous faites ainsi en sorte que l'affichage de la valeur réelle pour le sens de rotation positif de l'arbre du détecteur fournisse des valeurs croissantes ou décroissantes selon les besoins.

Note : Vous pouvez également déterminer ces données techniques de la machine par la mise en service automatique.

Nombre d'impulsions par tour

Associé à la donnée technique de la machine "course par tour", il sert à fixer l'échelle de mesure.

- pour des détecteurs incrémentaux :
  - Nombre d'impulsions par tour Nombre d'impulsions du détecteur (impulsion originale d'une piste). Le maximum possible est 10 000 imp./tr.
- pour des détecteurs absolus :
  - Nombre d'impulsions par tour Résolution par tour. Le maximum possible est 4096 imp./tr.

Note : Entrez ici le nombre d'impulsions indiqué sur la plaque signalétique du détecteur.

Course par tour (du détecteur)

Associée à la donnée technique de la machine "Nombre d'impulsions par tour", elle sert à fixer l'échelle de mesure (voir exemples ci-dessous).

Exemple 1

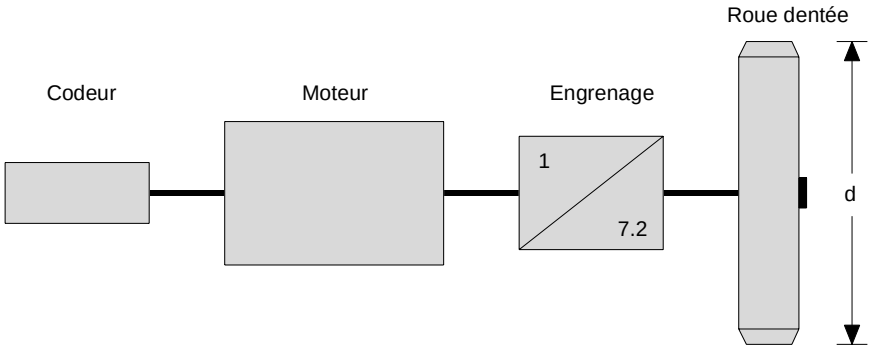
Paramétrage d'un **axe linéaire**:
La roue dentée représentée dans la figure inférieure doit déplacer en translation une crémaillère avec une pièce. Le trajet parcouru par la pièce (en mm) par tour du détecteur se calcule comme suit :

$$S = d \times \pi \times A = \frac{92.3\ \text{mm} \times 3.14 \times 1}{7.2} = 40.2\ \text{mm/U}$$

Légende

Grandeur de formule	Explication
Pg	Course par tour [mm]
U	Tour
d	Diamètre de la roue dentée [mm]
A	Facteur de transmission

Conversion d'un mouvement de rotation en un trajet linéaire.



Exemple 2

Paramétrage d'une **Règle de mesure**:
On sélectionne une règle de mesure avec une résolution de 0.005 mm et un interface à 24 bits SSI.
Procédez aux réglages suivants dans les données techniques de la machine :

Donnée machine	**Valeur**	**Remarque**
Résolution de base	0,01 mm	Vous avez ainsi satisfait la condition : "Résolution physique plus fine que la résolution de base" = "mesure plus fine que le positionnement".
Nombre d'impulsions/ tour	4096	Les 24 bits de la résolution du détecteur sont "répartis" sur les données techniques de la machine "Nombre d'impulsions/tour" et "Nombre de tours SSI" chaque fois en deux parts égales (12 bits). 12 bit correspond à la valeur 4096.
Nombre de tours SSI	4096	
course / tour	20,48 mm	Nombre d'impulsions/tour x résolution = 4096 x 0.005 mm = 20.48 mm

Exemple 3

Paramétrage d'un **axe rond**:
Il faut commander une table ronde. Le moteur est couplé à l'axe de la table ronde par une distribution de facteur de 6:1. Le détecteur absolu SSI (4096 x 4096) se trouve sur l'axe du moteur. Cela signifie que la table ronde tourne de 60° pour chaque tour du détecteur.
Procédez aux réglages suivants dans les données techniques de la machine :

Donnée machine	Valeur	Remarque
Résolution de base	0,1 mm	Résolution physique = course par incrément = course du mécanisme : Impulsions par tour complet du détecteur = 60 degrés : 4096 = 0.0146 [degrés par incrément]. "Mesure plus fine que le positionnement" fournit la résolution de base de 0.1 mm.
Nombre d'impulsions/ tour	4096	Reprendre l'indication de la plaque signalétique du détecteur!
Nombre de tours SSI	4096	
course / tour	60 Degré	Sous la condition du facteur de transmission 6:1 (démultiplication)

Note : Contrôlez à présent, que vous avez sélectionné le détecteur adéquat, voir *Sélection des détecteurs, p. 318*.

Soyez particulièrement attentif ici à l'inégalité suivante :

$$\frac{A \times S}{B} < 8388608 [= 4096 \times 2048]$$

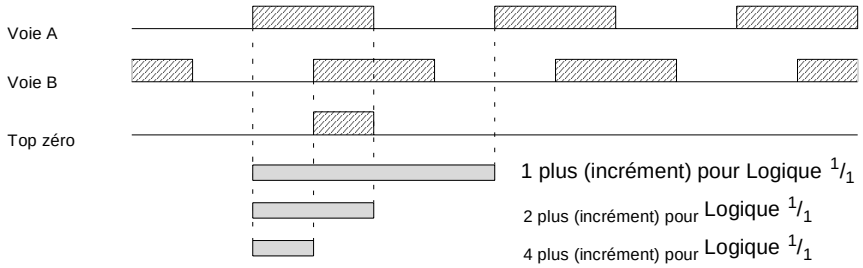
Légende

Grandeur de formule	Explication
A	Nombre de tours
Pg	Course par tour [mm]
B	Résolution de base [mm]

Explication des données techniques uniquement pour les détecteurs de course incrémentaux

Logique d'impulsion (INC)

Le choix de la logique d'impulsion dépend de la résolution de base souhaitée. Par unité de base du trajet à parcourir, le détecteur doit fournir au moins une impulsion (ou mieux 2 ... 10 impulsions).
S'il faut par exemple travailler avec une résolution de base de 1.0 m, le détecteur doit fournir au moins une impulsion par m de trajet parcouru.
En principe, il est recommandé de régler la logique d'impulsion à 4, afin d'obtenir ainsi une haute résolution et dès lors de bonnes propriétés de régulation aux faibles vitesses.
Le MMB peut traiter des signaux de détecteur jusqu'à une fréquence de 250 kHz. Ceci correspond à 250 000 impulsions/s pour une logique1/1. Voir également la section Sélection des détecteurs.
Logique d'impulsion (INC), uniquement pour des détecteurs incrémentaux :



Coordonnées du point de référence

Cette donnée technique de la machine sert à définir le système de coordonnées du détecteur pour les détecteurs incrémentaux.
Entrez ici la valeur que le MMB doit avoir comme valeur réelle, lorsque l'axe se trouve au point de référence. Selon les paramètres de configuration, l'unité est : mm, pouce. le degré est possible uniquement pour le 2ème groupe d'axes dans le mode de fonctionnement principal "Fonctionnement à axes mixtes", dans la mesure où il a été paramétré comme axe rond ou infini.

v_ref Marche du point de référence

La vitesse avec laquelle le point de référence doit être abordé.

Explication des données techniques uniquement pour des détecteurs de course absolus.

Nombre de tours SSI

Reprenez les indications du fabricant du détecteur sur la plaque signalétique.

Nombre de zéros à gauche SSI

Entrez ici la valeur que le fabricant du détecteur indique.
Si aucune indication n'est donnée, la valeur peut être lue dans le tableau suivant en fonction du nombre de tours du détecteur.
Nombre de zéros à gauche pour le protocole standard (24 bits de données)

Nombre de tours	Nombre de zéros à gauche
16	8
32	7
64	6
128	5
256	4
512	3
1024	2
2048	1
4096	0

Valeur réelle du point de référence

Sert à la synchronisation en passant de la valeur réelle (en préparation).

Décalage du point zéro du détecteur SSI

Sert à définir le système de coordonnées du détecteur pour les détecteurs absolus. Entrez ici la valeur réelle du détecteur de valeur absolue au point zéro de la machine.
Le décalage est indiqué à cause de la précision dans les incréments du détecteur. Les incréments du détecteur peuvent être affichés sur le PUTE par le menu "Affichage".

Note : L'affichage est à chaque fois actualisé en pressant la touche de retour.

Procédez alors comme suit :

1. Amener l'axe au point zéro souhaité de la machine
2. Dans le menu "Affichage" de POS10S-02 presser la touche de retour.
3. Lire et noter les incréments du détecteur de l'axe souhaité.
4. Entrer cette valeur sous "Décalage du point zéro du détecteur SSI" de l'axe correspondant.
5. Enregistrer les données techniques de la machine et les transférer au MMD
6. La position réelle de l'axe se trouve à présent sur "0" au point zéro de la machine.

Type de codeur ISS GRAY

Le processus de démarrage/arrêt se déroule avec des types de codes différents :

- Démarrage pour des détecteurs absolus avec un code Gray,
- Arrêt pour des détecteurs absolus avec un code binaire.

C.6 données machine destinées à la régulation de la position

Vue d’ensemble

Introduction

Vous trouverez ci-dessous les paramètres du régulateur de position dans une liste avec les explications correspondantes.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Liste des paramètres du régulateur de position	331
Explication pour les paramètres des régulateurs de position en général	332

Liste des paramètres du régulateur de position

configuration

Le réglage se fait avec le point du menu **Editer** → **Données techniques de la machine** → **Paramètres de régulation de position**.
Liste des données techniques de la machine pour la régulation de position

Donnée machine	Abrévia tion	Unité	Préréglage	Limites
Type de régulateur de position		sans unités	P_v	P, P_v
Gain du circuit	KV	m / min / mm	0.60000	0.100000 ... 10.0
Point d'inflexion KV		%	100	1 ... 100
Facteur KV 2ème domaine	KV2	m / min / mm	0.600000	0.100000 ... 10.0

Explication pour les paramètres des régulateurs de position en général

Généralités

Le module de positionnement ferme un circuit de régulation de position, dont la plage de régulation est déterminée essentiellement par un amplificateur de l'entraînement, un moteur et un mécanisme. Dans des entraînements standard, la plage de régulation possède un comportement IT1.
Le gain dans le circuit de régulation est déterminé par les paramètres suivants :

- Gain du circuit KV
- Point d'inflexion KV, (uniquement en fonctionnement à axes mixtes pour le groupe d'axes 2)
- Facteur KV 2ème domaine, (uniquement en fonctionnement à axes mixtes pour le groupe d'axes 2)

Ces paramètres doivent être fixés avec le type de régulateur de position. Le tableau ci-dessus vous permettra de savoir quels paramètres sont pertinents pour quels types de circuits de régulation.

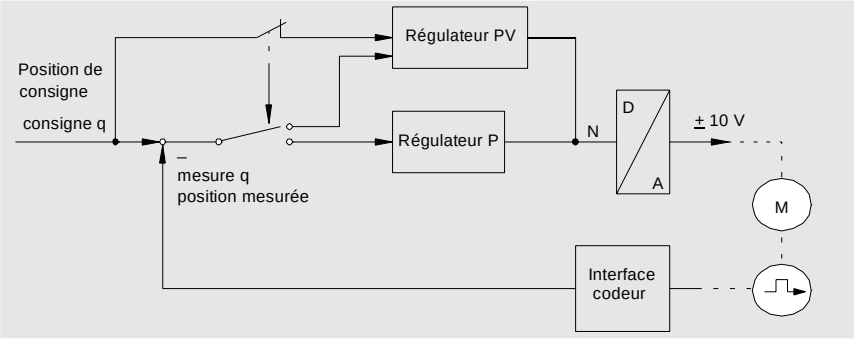
Explication des types de régulateurs de position.

Il existe 2 types de régulateurs possibles avec les applications principales suivantes :

- Régulateurs P pour commandes d'entraînement standard, commandes d'entraînement dures et entraînements hydrauliques.
- Régulateurs P avec courbe caractéristique à inflexion, voir Caractéristique de régulateur à inflexion dans cette section.
- Régulateur PV pour commandes d'entraînement standard

Note : Régulateurs P avec commande pilote de la vitesse. Celle-ci est optimisée automatiquement.

Schéma de structure des régulateurs de position.



Explication du gain du circuit Kv

Le gain du circuit Kv est une mesure du gain dans le circuit de régulation et indique avec quelle vitesse (m/min) un axe peut se mouvoir, jusqu'à ce qu'une distance de traînage prédéterminée (mm) soit atteinte.

$$K_v = \frac{v[m/(min)]}{l[mm]}$$

Légende

Grandeur de formule	Commentaires
v	Vitesse
l	Distance de traînage

Exemple

Distance de traînage 9.5 mm, vitesse 10 m/min.

$$K_v = \frac{10}{9,5} = 1,05\left(\frac{m/(min)}{mm}\right) = \frac{1000mm}{60s \times mm} = (16,67) \times \frac{1}{s}$$

On souhaite une valeur élevée pour Kv, parce qu'alors la distance de traînage reste petite pour une vitesse constante, et donc l'on atteint une bonne dynamique dans le circuit de régulation de position. La grandeur de Kv ne peut cependant pas être choisie arbitrairement : Une valeur trop élevée conduit à l'instabilité du circuit de régulation, à des suroscillations et éventuellement à des sollicitations inadmissibles de la machine.

La valeur maximale admise de Kv dépend de :

- la conception, respectivement la vitesse des commandes d'entraînement (délai de régulation TA, pouvoir d'accélération et de freinage)
- Qualité de la machine (libre)

Note : Valeurs empiriques : Kv : 0.6 ... 1.5 (0.6 < KV < 1.5)

Dans la pratique, les valeurs de KV se situent en général, pour les machines de série, dans la plage de mesure de 0,8 ... 1,5 m/min/mm. Dans ces cas, on applique la valeur empirique et on opère un contrôle des suroscillations ou de l'instabilité. Le cas échéant, il faut procéder à une correction.

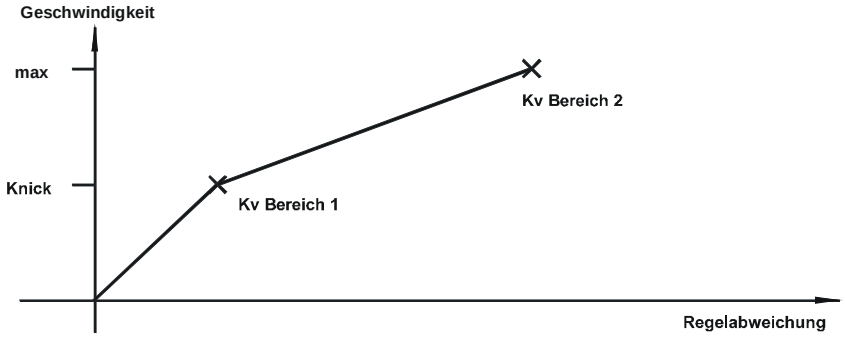
Caractéristique de régulateur à inflexion

Note : Ne s'applique qu'en fonctionnement mixte pour le groupe d'axes 2

A l'aide des données techniques de la machine "Point d'inflexion KV" et "Facteur KV 2ème domaine" il est possible de faire fonctionner le régulateur de position avec une caractéristique de régulateur à inflexion. :
Celle-ci peut être utilisée avec :

- des commandes d'entraînement dures
- des entraînements hydrauliques
- des entraînements avec des caractéristiques non linéaires
- des applications spéciales

caractéristique de régulateur à inflexion



Paramétrage

Nb Pas	Paramètres	Description
1	Point d'inflexion du gain du circuit	Le point d'inflexion du gain du circuit est réglé en % de $V_{max_automatique}$. 100% -> pas de point d'inflexion, uniquement KV1 (valeur par défaut) 1 ... 99% -> Point d'inflexion correspondant à l'entrée en % 0% -> uniquement KV domaine 2 est actif
2	Facteur KV 2ème domaine	Dans cette donnée technique de la machine, on entre le facteur KV pour le 2ème domaine. Si l'on introduit 100 % comme point d'inflexion, alors seul le facteur KV pour le domaine 1 est actif.
3	Détails de réalisation pour la caractéristique à inflexion	Pour obtenir une transition douce entre KV1 et KV2 pour la caractéristique de régulateur à inflexion, l'écart de régulation au point d'inflexion (régulateurs P) est, conformément au paramétrage, calculé comme suit : $RA_{Knick} = \frac{V_{Knick}[mm/min]}{K_{v1}[m/(min/mm)]}$ Cet écart de régulation calculé ERInflexion est comparé dans le régulateur, dans chaque cycle, avec l'écart de régulation actuel et, dans le cas où l'écart de régulation est plus grand que ERInflexion, on bascule sur KV2 et on ajoute un décalage, pour assurer une transition douce au point d'inflexion.

Application Concept mmx_exa1.prj

D

Vue d’ensemble

Introduction

Cette annexe décrit l'application Concept mmx_exa1.prj, qui est fournie en même temps que POS10S-02. Le cur de l'application se compose d'une série de sections dans lesquelles, en utilisant 9 blocs de fonction dérivés (DFB = Derived Function Block), toutes les commandes courantes peuvent être déclenchées sur les modules de positionnement.
Dans la dernière partie de cette annexe, les 9 DFB utilisés sont décrits individuellement.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
D.1	Description de la réalisation de l'exemple d'application Concept.	339
D.2	Fonction et signification des sections Concept	353
D.3	Description des DFB utilisés dans le programme exemple	362

D.1 Description de la réalisation de l'exemple d'application Concept.

Vue d’ensemble

Introduction

Les caractéristiques de l'application sont décrites et expliquées ci-dessous avec tous les détails.
L’application Concept mmx_exa1.prj est un programme exemple que l’on peut utiliser avec un module de positionnement MMB 102, MMD 102, MMB 104 ou MMD 104 sous Quantum/Concept.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Informations générales sur le programme-exemple	340
Liste des situations de fonctionnement du programme-exemple	341
Liste d’affectation des E/S de l’application	344
Attribution et signification de l'affectation des E/S du programme-exemple.	345
Adaptation de l'application à l'utilisation réelle	349
Définition des variables Concept	351

Informations générales sur le programme-exemple

But du programme-exemple

L'application Concept mmx_exa1.prj est un programme exemple que l'on peut utiliser avec un module de positionnement MMB 102, MMD 102, MMB 104 ou MMD 104 sous Quantum/Concept.

Contenu de la disquette

Le programme est sauvegardé en sous deux formes sur la disquette "Applications pour MMB/D":

- mmx_exa1.prj pour Concept 1.1, dans le chemin "CONCEPT1.1"
- mmx_exa1.prj pour Concept 2.0, dans le chemin "CONCEPT2.0"

Installation

Dans le sous-répertoire correspondant, vous trouverez un fichier .exe et un autre sous-répertoire avec un second fichier .exe. Vous obtenez l'application lorsque vous exécutez les deux fichiers .exe.

Sections du programme

L'application se compose d'un programme principal, qui comprend les sections suivantes spécifiques aux modes de fonctionnement :

- Initialisation,
- Sortie de commande,
- Marche du point de référence,
- Commande manuelle,
- Entrée manuelle,
- Automatique,
- Paramètres P de transfert et
- Etat

Programmation

Dans les sections, des DFB spécifiques sont appelés.
Exécuter ces DFB

- le déroulement des différents modes de fonctionnement des MMB/MMD et
- la préparation des données d'entrée et sortie pour le module de positionnement.

Note : Tandis que le programme principal s'applique à une configuration de système fixe, qui est définie dans la liste d'affectation des E/S, les DFB sont maintenus **indépendants** de la configuration

Les DFB sont ainsi aptes à être utilisés comme éléments de base dans un programme d'application spécifique du client.

fonctionnement Toutes les commandes émises par l'API à destination du module sont lues par le MMB/D de manière cyclique toutes les 30 ms.

Note : Pour cette raison, toutes les commandes doivent au moins. 60 ms au moins, pour permettre à MMB/D de les identifier avec certitude.

Liste des situations de fonctionnement du programme-exemple

Emission de commandes Vous trouverez ci-dessous une liste de l'information détaillée des situations individuelles de fonctionnement et des états de la machine.
Lors de la sortie de commande, les fonctions suivantes sont gérées :

- RESET-MMB/D
- ARRET-MMB/D
- STOP-MMB/D
- - Interdiction d'accès en écriture au MMB/D - au PC
- Acquitter défaut
- Sortie définie par l'utilisateur

Prise origine Pour la marche du point de référence, les fonctions suivantes sont gérées :

- Prise d'origine machine START
- Prise d'origine machine STOP
- Présélection bits de direction
- Présélection vitesse d'axe

Commande manuelle Pour la commande manuelle, les fonctions suivantes sont gérées :

- Commande manuelle START
- Commande manuelle STOP
- Présélection bits de direction
- Présélection vitesse d'axe

Entrée manuelle Pour l'entrée manuelle, les fonctions suivantes sont gérées :

- Entrée manuelle START
- Présélection vitesse d'axe
- Présélection positions d'axe

Mode automatique

Pour le fonctionnement automatique, les fonctions suivantes sont gérées :
- Sélection du programme pièce
- DEMARRAGE Programme pièce
- STOP Programme pièce
- Présélection numéro de programme pièce
- Présélection masquage séquence

Paramètres P API->MMB/D

Pour le transfert API->MMB/D les fonctions suivantes sont gérées :
- Présélection type de transmission EN LIGNE - HORS LIGNE
- Présélection paramètres P
- Transfert START
- Affichage „Transfert terminé"

Paramètres P MMB/D->API

Pour le transfert MMB/D-> API les fonctions suivantes sont gérées :
- Transfert START
- Affichage „Transfert terminé"

Affichage état CONN 7

Etat de l'axe par module DDO 353 00 sur l'emplacement 7 (voir *Attribution et signification de l'affectation des E/S du programme-exemple., p. 345*).
- Présence d'erreur sur l'axe
- Simulation
- Référencé
- En position
- Présence d'une commande de déplacement
- Autorisation avance
- Présence autorisation régulateur
- Message de régulateur prêt

Note : Toutes les données d'état numériques citées ci-dessus sont affichées par des bits de sorties des modules de sortie DDO 353.

Affichage état CONN 8

Etat de l'axe par module DDO 353 00 sur l'emplacement 8 (voir *Attribution et signification de l'affectation des E/S du programme-exemple., p. 345*).
- HALT-MMB/D est actif
- Masquage séquence
- Attente démarrage du programme pièce
- Programme pièce en cours

Note : Toutes les données d'état numériques citées ci-dessus sont affichées par des bits de sorties des modules de sortie DDO 353.

Afficher mode de fonctionnement CONN8

Mode de fonctionnement par module DDO 353 00 sur l'emplacement 8 (voir *Attribution et signification de l'affectation des E/S du programme-exemple., p. 345*).

- Prise d'origine machine active
- Mode automatique actif
- Entrée manuelle active
- Commande manuelle active

Note : La commande des modes de fonctionnement mentionnés ci-dessus s'effectue en priorité par des bits d'entrée numériques du module DDI 353.

Afficher fonctionnement par Concept

Etre commandé par des variables Concept (voir *Définition des variables Concept, p. 351*):

- Code d'erreur
- Numéros du programme pièce dans prog1, prog2
- Entrées définies par l'utilisateur dans userdef1_in, userdef2_in
- Données de la bande (Positions ou vitesses ou distances de traînage) in x_ax_dat, y_ax_dat, z_ax_dat, c_ax_dat

Note : Les "données non numériques" comme la position et la vitesse de l'axe, le numéro de programme pièce, le numéro d'erreur etc. ne peuvent être affichés ou modifiés que par des fonctions en ligne sous Concept.

Liste d’affectation des E/S de l’application

Configuration du système

La configuration système du TSX Quantum est déterminée dans la liste d’affectation des E/S de Concept :

Emplacement	Module	Réf. entrée	Réf. sortie	Description
1	CPS-224-00			alimentation secteur
2	UCx13-0x			UC
3	MMB-104	300 001-300 017	400 001-400 017	Module de positionnement
4	....			
5	DDI-353-00	100 001-100 032		Entrée ToR
6	DDI-353-00	100 033-100 064		Entrée ToR
7	DDO-353-00		000 001-000 032	Sortie ToR
8	DDO-353-00		000 033-000 064	Sortie ToR

Note : Les entrées pour les **connecteurs 1 et 2** doivent être adaptées aux données respectives du système.

Note : A l’emplacement 3, on peut entrer au choix un des modules MMB 102, MMD 102, MMB 104, MMD 104.

Echange de données avec MMB/D

Les plages d’adresses 300 001 à 300 017, 400 001 à 400 017 représentent les structures d’entrée et de sortie pour l’échange de données avec le module de positionnement.
Les variables mmb1_in et mmb1_out sont placées à ces adresses dans l’éditeur de variable.

Attribution et signification de l'affectation des E/S du programme-exemple.

Entrées CONN5

Affectation des **Entrées** pour DDI 353 (emplacement 5). Les fonctions et adresses suivantes ont été attribuées aux entrées du module DDI 353 :

Entrée/ CONN 5	signal	Signification
Mode de fonctionnement pour MMB/MMD		
32	100 032	bit = 1 : Commande manuelle du groupe d'axes 1
31	100 031	bit = 1 : Entrée manuelle du groupe d'axes 1
30	100 030	bit = 1 : Mode automatique du groupe d'axes 1
29	100 029	bit = 1 : Prise d'origine machine du groupe d'axes 1
28	100 028	bit = 1 : Commande manuelle du groupe d'axes 2
27	100 027	bit = 1 : Entrée manuelle du groupe d'axes 2
26	100 026	bit = 1 : Mode automatique du groupe d'axes 2
25	100 025	bit = 1 : Prise d'origine machine du groupe d'axes 2
-	-	**Commandes des groupes d'axes 1 et 2**
24	100 024	bit = 1 : Pause du groupe d'axes 1
23	100 023	bit = 1 : Pause du groupe d'axes 1
22	100 022	bit = 1 : Remise à zéro du groupe d'axes 1
21	100 021	bit = 1 : Départ programme pièce du groupe d'axes 1
20	100 020	bit = 1 : Pause du groupe d'axes 2
19	100 019	bit = 1 : Pause du groupe d'axes 2
18	100 018	bit = 1 : Remise à zéro du groupe d'axes 2
17	100 017	bit = 1 : Départ programme pièce du groupe d'axes 2
-	-	**Commandes spéciales**
16	100 016	bit = 1 : Acquitter défaut
15	100 015	bit = 0 : Groupe d'axes 1; 1 = groupe d'axes 2 pour transfert de paramètres P
14	100 014	bit = 1 : Démarrage transfert Paramètre P
13	100 013	bit = 1 : Commandes admises uniquement depuis l'API
12	100 012	bit = 1 : Paramètres P en ligne, bit = 0: Paramètre P hors ligne
11	100 011	bit = 0 : Télécharger en aval paramètres P, bit = 1: Télécharger en amont paramètres P
10	100 010	bit = 1 : Masquer séquence groupe d'axes 1
9	100 009	bit = 1 : Masquer séquence groupe d'axes 2

Entrée/ CONN 5	signal	Signification
-	-	**Bits de direction pour commande manuelle et prise d'origine machine**
8	100 008	bit = 1 : Entraîner l'axe X en direction positive
7	100 007	bit = 1 : Entraîner l'axe X en direction négative
6	100 006	bit = 1 : Entraîner l'axe Y en direction positive
5	100 005	bit = 1 : Entraîner l'axe Y en direction négative
4	100 004	bit = 1 : Entraîner l'axe Z en direction positive
3	100 003	bit = 1 : Entraîner l'axe Z en direction négative
2	100 002	bit = 1 : Entraîner l'axe C en direction positive
1	100 001	bit = 1 : Entraîner l'axe C en direction négative

Affectation des **Entrées** pour DDI 353 (emplacement 6). Les fonctions et adresses suivantes ont été attribuées aux entrées du module DDI 353 :

Entrée/ CONN 6	signal	Valeur	Signification
23	100 055	11xx	Sorties 1 définies par l'utilisateur
21	100 053	10xx	Sorties 1 définies par l'utilisateur
19	100 051	xx11	Sorties 1 définies par l'utilisateur
17	100 049	xx10	Sorties 1 définies par l'utilisateur
7	100 039	11xx	Sorties 2 définies par l'utilisateur
5	100 037	10xx	Sorties 2 définies par l'utilisateur
3	100 035	xx11	Sorties 2 définies par l'utilisateur
1	100 033	xx10	Sorties 2 définies par l'utilisateur

Affectation des **Sorties** pour DDO 353 (emplacement 7). Les fonctions et adresses suivantes ont été attribuées aux sorties du module DDO 353 :

Sortie	signal	Signification
-	-	**Axe X**
32	000 032	Message de régulateur prêt
31	000 031	Présence autorisation régulateur
30	000 030	Autorisation avance
29	000 029	Présence d'une commande de déplacement
28	000 028	En position
27	000 027	Référencé
26	000 026	En cours de simulation
25	000 025	Erreur d'axe
-	-	**Axe Y**
24	000 024	Message régulateur prêt
23	000 023	Présence autorisation régulateur
22	000 022	Autorisation avance
21	000 021	Présence d'une commande de déplacement
20	000 020	En position
19	000 019	Référencé
18	000 018	En cours de simulation
17	000 017	Erreur d'axe
-	-	**Axe Z**
16	000 016	Message régulateur prêt
15	000 015	Présence autorisation régulateur
14	000 014	Autorisation avance
13	000 013	Présence d'une commande de déplacement
12	000 012	En position
11	000 011	Référencé
10	000 010	En cours de simulation
9	000 009	Erreur d'axe
-	-	**Axe C**
8	000 008	Message régulateur prêt
7	000 007	Présence autorisation régulateur
6	000 006	Autorisation avance
5	000 005	Présence d'une commande de déplacement
4	000 004	En position
3	000 003	Référencé
2	000 002	En cours de simulation
1	000 001	Erreur d'axe

Affectation des **Sorties** pour DDO 353 (emplacement 8). Les fonctions et adresses suivantes ont été attribuées aux sorties du module DDO 353 :

Sortie	signal	Signification
32	000 064	Fin du transfert des paramètres P API -> MMB/D
31	000 063	Fin du transfert des paramètres P MMB/D -> API
30	000 062	non affecté
29	000 061	non affecté
28	000 060	non affecté
27	000 059	non affecté
26	000 058	non affecté
25	000 057	non affecté
24	000 056	non affecté
23	000 055	non affecté
22	000 054	non affecté
21	000 053	non affecté
20	000 052	non affecté
19	000 051	non affecté
18	000 050	non affecté
17	000 049	non affecté
-	-	**Modes actuels**
16	000 048	Commande manuelle active pour groupe d'axes 1
15	000 047	Entrée manuelle active pour groupe d'axes 1
14	000 046	Mode automatique actif pour groupe d'axes 1
13	000 045	Prise d'origine machine active pour groupe d'axes 1
12	000 044	Commande manuelle active pour groupe d'axes 2
11	000 043	Entrée manuelle active pour groupe d'axes 2
10	000 042	Mode automatique actif pour groupe d'axes 2
9	000 041	Prise d'origine machine active pour groupe d'axes 2
-	-	**Etat des programmes de marche dans le fonctionnement**
8	000 040	**automatique**
7	000 039	Programme pièce pour groupe d'axes 1 en cours
6	000 038	Attendre démarrage PP pour groupe d'axes 1
5	000 037	"Masquer jeu" est actif pour groupe d'axes 1
4	000 036	Arrêt est actif pour le groupe d'axes 1
3	000 035	Programme pièce pour groupe d'axes 2 en cours
2	000 034	Attendre démarrage PP pour groupe d'axes 2
1	000 033	"Masquer jeu" est actif pour groupe d'axes 2
		Arrêt est actif pour le groupe d'axes 2

Adaptation de l'application à l'utilisation réelle

Sélection du module MMB/D

L'application part d'un MMB 104 à l'emplacement 3. Dans le cas où vous voulez utiliser un autre module de positionnement (MMB 102, MMD 102 ou MMD 104), vous devez modifier l'application comme suit :

Etape	Signification
1	Entrez votre module de positionnement dans la liste d'affectation des E/S sur l'emplacement 3.
2	Exécuter uniquement si vous utilisez un MMB 102 ou un MMD 102 : Changez de 4 à 2 la valeur pour les paramètres d'entrée mmx_typ dans les DFB MMX_MAN et MMX_MDI. Vous définissez ainsi dans l'application que seules des données pour 2 axes sont transférées.

Définition du mode de fonctionnement principal

On peut régler au choix le fonctionnement à axes mixtes ou à axes composés :

Variante	Signification
Fonctionnement à axes mixtes	Dans le programme-exemple, le mode de fonctionnement principal est établi au fonctionnement à axes mixtes.
mode axes associés	Les modifications suivantes doivent être apportées : ● Chaque DFB est contenu 2 fois dans l'application (une fois par groupe d'axes). Effacez chaque fois le second de ces DFB, parce qu'il n'y a qu'un seul groupe d'axes dans le fonctionnement à axes composés. ● Amenez à "0" la valeur pour les paramètres d'entrée ax_gr dans tous les DFB que vous utilisez

Configurations Quantum possibles

L'application part de la configuration du matériel indiquée dans la section "Liste d'affectation des E/S de l'application", voir *Liste d'affectation des E/S de l'application, p. 344*.

Les écarts suivants sont envisageables dans la pratique :

- Votre module de positionnement occupe un autre emplacement.
- Vos modules E/S de déclenchement des commandes occupent d'autres emplacements.

Solutions possibles :

- La solution la plus simple consiste à attribuer malgré tout à ces modules les **mêmes références E/S**.
  Il n'y a alors **pas d'autres modifications** nécessaires dans l'application.
- Cela devient plus compliqué si vous devez attribuer d'**autres adresses**, par ex. parce que d'autres modules de positionnement sont utilisés ou parce que des plages partielles de ces adresses ne sont pas utilisables pour d'autres raisons. Dans ce cas, nous vous recommandons d'utiliser des **adresses entièrement nouvelles**, de préférence en appliquant à toutes les adresses de cette application un décalage constant approprié et en effectuant ces modifications de manière conséquente.

Définition des variables Concept

Signification des variables

Dans l'éditeur de variables, les variables suivantes sont définies :

Nom	Adresses	Fonction
ppar_str	400 018-400 268	Structure de sauvegarde des paramètres P en mémoire
ppar_arr	400 018-400 268	Tableau de transmission des paramètres P au DFB
mmb1_in	300 001-300 017	Données d'entrée de MMB/D
mmb1_out	400 001-400 017	Données de sortie pour MMB/D
auto1	non localisée	Mode de fonctionnement automatique du groupe d'axes 1 actif
auto2		Mode de fonctionnement automatique du groupe d'axes 2 actif
man1		Mode de fonctionnement manuel du groupe d'axes 1 actif
man2		Mode de fonctionnement manuel du groupe d'axes 2 actif
mdi1		Mode de fonctionnement d'entrée manuelle du groupe d'axes 1 actif
mdi2		Mode de fonctionnement d'entrée manuelle du groupe d'axes 2 actif
ref1		Mode de fonctionnement de prise d'origine du groupe d'axes 1 actif
ref2		Mode de fonctionnement de prise d'origine du groupe d'axes 2 actif
pparam_down		Mode de fonctionnement téléchargement PPAR actif
pparam_up		Mode de fonctionnement de téléchargement PPAR vers l'amont actif
dirbits		8 bits de direction pour commande manuelle, prise d'origine machine
ppar_cnt_down		Compteur bloc en mode de fonctionnement téléchargement PPAR
ppar_cnt_up		Compteur bloc en mode de fonctionnement de téléchargement PPAR vers l'amont

Nom	Adresses	Fonction
count	non localisée	Affichage du compteur d'actualisation de MMB/D
prog1		Affichage du no de programme pièce du groupe d'axes 1
prog2		Affichage du no de programme pièce du groupe d'axes 2
error		Affichage du no d'erreur de MMB/D
axDatTyp		Affichage du type de données d'axe sélectionnées (position, vitesse, écart de poursuite)
x_ax_dat		Affichage de la donnée d'axe sélectionnée de l'axe x
y_ax_dat		Affichage de la donnée d'axe sélectionnée de l'axe y
z_ax_dat		Affichage de la donnée d'axe sélectionnée de l'axe z
c_ax_dat		Affichage de la donnée d'axe sélectionnée de l'axe c
userdef1_in		Affichage des entrées définies par l'utilisateur 1
userdef2_in		Affichage des entrées définies par l'utilisateur 2
userdef1_out		Sorties définies par l'utilisateur 1
userdef2_out		Sorties définies par l'utilisateur 2

Note : Les variables ppar_str et ppar_arr occupent le même espace mémoire d'adresses et sont par conséquent physiquement identiques.

Note : La variable ppar_str sert à la sauvegarde en mémoire API des paramètres téléchargés et à la lecture dans la mémoire API des paramètres P téléchargés vers l'amont.

Note : Pour la commande de l'interface de paramètres DFB, on utilise la variable ppar_arr.

D.2 Fonction et signification des sections Concept

Vue d’ensemble

Introduction

De l'initialisation de programme jusqu'à l'état, les connaissances nécessaires sont transmises dans la suite.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Signification et fonction de la section Initialisation	354
Fonction de la section Emission de commande	354
Fonction et signification de la section Prise d'origine machine	355
Fonction et signification de la section Commande manuelle	356
Fonction et signification de la section Entrée manuelle	356
Fonction et signification de la section Automatique	357
Fonction et signification de la section Transfert des paramètres P API -> MMB/D	358
Fonction et signification de la section Transfert des paramètres P MMB/D -> SPS	360
Fonction et signification de la section Etat	361

Signification et fonction de la section Initialisation

Signification

A chaque cycle du programme mmx_exa1, la section initialisation est la première appelée. L'initialisation s'effectue avec DFB MMX_INIT.

Fonction

Les paramètres suivants sont initialisés :

- Initialisation de la structure de sortie mmb1_out.
- Sélection des données d'axe (positions, vitesses ou écarts de poursuite). Les données d'axe sélectionnées sont lues par le DFB MMX_STS (section état) et stockées dans les variables x_ax_dat ... c_ax_dat.
- Initialisation des signaux 000 049 à 000 063.
- Sauvegarde des bits de direction de la variable dirBits.
  Les bits de direction se composent des signaux 100 001 à 100 008.

Fonction de la section Emission de commande

Fonction

Apport des paramètres et appel du DFB MMX_COM pour l'édition des commandes suivantes :

Commande	Signification
RESET-MMB/D	L'émission de la commande s'effectue à l'aide du signal 100022 pour le groupe d'axes 1 et du signal 100018 pour le groupe d'axes 2.
ARRET-MMB/D	L'émission de la commande s'effectue à l'aide du signal 00 023 pour le groupe d'axes 1 et du signal 100 019 pour le groupe d'axes 2.
STOP-MMB/D	L'émission de la commande s'effectue à l'aide du signal 100 024 pour le groupe d'axes 1 et du signal 100 020 pour le groupe d'axes 2.
"Interdire les accès en écriture au MMB/D - au PC"	L'émission de la commande s'effectue à l'aide du signal 100013.
Acquitter défaut	L'émission de la commande s'effectue à l'aide du signal 100 016.
Sorties définies par l'utilisateur	Les données de sortie sont formées à l'aide des signaux 1000033 ... 1000064 (voir Tableau "Affectation des entrées pour DDI 353", emplacement 6 sous *Attribution et signification de l'affectation des E/S du programme-exemple., p. 345*). Une description détaillée des sorties définies par l'utilisateur est donnée au chapitre*Echange de données entre API et MMB/D (Types de données dérivés, DDT) , p. 205*.

Fonction et signification de la section Prise d'origine machine

Fonction	Attribution des paramètres et appel du DFB MMX_MAN pour le traitement du mode de fonctionnement prise d'origine machine.
Démarrage	Le mode prise d'origine machine ne peut démarrer que lorsque le groupe d'axes sélectionné ne comporte pas déjà un mode différent. Le départ a lieu avec • le signal 100029 pour le groupe d'axes 1 et • le signal 100025 pour le groupe d'axes 2.
Direction	La transmission des bits de direction au DFB MMX_MAN s'effectue à l'aide de la variable dirBits. Cette variable étant également utilisée dans la section commande manuelle, les bits de direction sont déterminés à partir des signaux 100 001 à 100 008 dans la section neutre initialisation, puis placés dans la variable dirBits.
vitesse	Les paramètres de vitesse sont prérenseignés par la valeur constante 30000 (correspondant à 30 000 mm/s à une résolution de 1m) et peuvent être librement modifiés sous Concept.

Fonction et signification de la section Commande manuelle

Fonction	Attribution des paramètres et appel du DFB MMX_MAN pour le traitement du mode de fonctionnement commande manuelle.
Démarrage	Le mode commande manuelle ne peut démarrer que lorsque le groupe d'axes sélectionné ne comporte pas déjà un mode différent. Le départ a lieu avec ● le signal 100032 pour le groupe d'axes 1 et ● le signal 100028 pour le groupe d'axes 2.
Direction	La transmission des bits de direction au DFB MMX_MAN s'effectue à l'aide de la variable dirBits. Cette variable étant également utilisée en mode prise d'origine machine (section prise d'origine machine), les bits de direction sont déterminés à partir des signaux 100 001 à 100 008 dans la section neutre initialisation, puis placés dans la variable dirBits.
vitesse	Les paramètres de vitesse sont prérenseignés par la valeur constante 30000 (correspondant à 30000 mm/s à une résolution de 1m) et peuvent être librement modifiés sous Concept.

Fonction et signification de la section Entrée manuelle

Fonction	Attribution des paramètres et appel du DFB MMX_MDI destiné au traitement du mode de fonctionnement Entrée manuelle.
Démarrage	Le mode commande manuelle ne peut démarrer que lorsque le groupe d'axes sélectionné ne comporte pas déjà un mode différent. Le départ a lieu avec ● le signal 100031 pour le groupe d'axes 1 et ● le signal 100027 pour le groupe d'axes 2.
vitesse	Les paramètres de vitesse sont prérenseignés par la valeur constante 30000 (correspondant à 30.000 mm/s à une résolution de 1m) et peuvent être librement modifiés sous Concept. Les paramètres de position sont prérenseignés par la valeur constante 10000 (correspondant à 10.000 mm/s à une résolution de 1m) et peuvent être modifiés sous Concept à volonté.

Fonction et signification de la section Automatique

Fonction	Attribution des paramètres et appel du DFB MMX_AUT pour le traitement du mode de fonctionnement automatique.
Lancement du mode de fonctionnement	Le mode automatique ne peut démarrer que lorsque le groupe d'axes sélectionné ne comporte pas déjà un mode différent. La sélection du mode de fonctionnement automatique et du programme pièce se fait avec • le signal 100030 pour le groupe d'axes 1 et • le signal 100026 pour le groupe d'axes 2.
No de programme	Les paramètres DFB de détermination des numéros de programme pièce (prg_nr) sont prérenseignés par • la valeur 1 pour le groupe d'axes 1 et • la valeur 2 pour le groupe d'axes 2. Concept permet de les modifier librement.
Masquage	Le masquage séquence peut être activé avec • le signal 100010 pour le groupe d'axes 1 et • le signal 100009 pour le groupe d'axes 2.
le démarrage du programme pièce	Le démarrage du programme pièce se fait avec . • le signal 100 021 pour le groupe d'axes 1 et • le signal 100 017 pour le groupe d'axes 2.

Fonction et signification de la section Transfert des paramètres P API -> MMB/D

Fonction	Appel de l'un des DFB MMX_PPAR ou MMX_PPST destiné au traitement du mode de fonctionnement Transfert des paramètres P.
Démarrage	Le démarrage du transfert des paramètres P s'effectue à l'aide du signal 100014. Le mode de fonctionnement Transfert des paramètres P API -> MMB/D est uniquement lancé lorsque le module de positionnement n'est pas déjà occupé par un des modes de fonctionnement : ● Commande manuelle, ● Entrée manuelle, ● Marche du point de référence, ● transfert des paramètres P MMB/D -> API
Mode de transmission	Le mode de transmission est défini ● par 100 012 = 0 pour la transmission HORS LIGNE et ● par 100 012 = 1 pour la transmission EN LIGNE
Groupe d'axes	Le groupe d'axes est défini ● par 100 015 = 0 pour le groupe d'axes 1 et ● par 100 015 = 1 pour le groupe d'axes 2.
MMX_PPAR : <=100 octets de données	Si vous ne voulez pas transférer plus de 100 octets de données paramètres P, nous vous recommandons d'utiliser le DFB **MMX_PPAR**. 100 octets de données paramètres P correspondent par exemple à : ● 25 paramètre P de position ou ● 9 positions paramètre P + 12 paramètres P de vitesse + 16 paramètres P étiquette
MMX_PPAR : Programmation	Les paramètres P suivent directement le DFB en tant que paramètres d'entrée. Veuillez veiller à ce que chaque broche pparx comporte 4 octets de données paramètres P, c.-à-d. par broche pparx : ● 1 paramètre P de position ou ● 1 paramètre P de vitesse ou ● 4 paramètres P étiquette ou ● 2 paramètres P temporels ou ● 2 paramètres P de tension ou ● 4 paramètres P de sortie ou ● 4 paramètres P d'entrée

MMX_PPAR : Indication de programmation

Ce DFB n'accepte que le transfert de blocs de paramètres P successifs sans interruption.
Le numéro du premier bloc est déterminé par le paramètre d'entrée DFB first_bl.
Le paramètre d'entrée DFB tot_blk indique combien de blocs sont à transférer.

Note : Le micrologiciel MMB/D ne nécessite pas absolument le transfert de bloc continu. Ce transfert n'a été choisi qu'en raison de son interface paramètres plus confortable avec les DFB.

MMX_PPST : >=100 octets de données

Pour le transfert de plus de 100 octets de données paramètres P, le DFB MMX_PPST doit être utilisé.
Dans ce cas, le transfert des paramètres P au DFB s'effectue par le tableau ppar_arr. Celui-ci sert de paramètre d'entrée DFB.
Pour sauvegarder les paramètres P dans le tableau, vous pouvez vous servir de la structure ppar_str (voir *Définition des variables Concept, p. 351*).

MMX_PPST : Remarque pour programmeur

Ce DFB n'accepte que le transfert de blocs de paramètres P successifs sans interruption.
Le numéro du premier bloc est déterminé par le paramètre d'entrée DFB first_bl.
Le paramètre d'entrée DFB tot_blk indique combien de blocs sont à transférer.

Note : Le micrologiciel MMB/D ne nécessite pas absolument le transfert de bloc continu. Ce transfert n'a été choisi qu'en raison de son interface paramètres plus confortable avec les DFB.

Lorsque vous voulez transférer des paramètres P dont les numéros de bloc ne sont **pas contigus**, l'éditeur FBD de Concept doit se servir de **plusieurs instances** du DFB MMX_PPST; chacune de ces instances sert à la transmission d'une plage continue de paramètres P.
La connexion des entrées DFB-EN doit s'effectuer de telle manière qu'à tout instant, seule une instance soit active.
Lorsque le signal 'ready' de la première instance s'affiche, le démarrage de la deuxième instance doit avoir lieu au cours de ce même cycle d'API.

Fonction et signification de la section Transfert des paramètres P MMB/D -> SPS

Fonction

Appel de l'un des DFB MMX_PPUP destiné au traitement du mode de fonctionnement Transfert des paramètres P vers l'amont.

Démarrage

Le démarrage du transfert des paramètres P s'effectue à l'aide du signal 100 011. Le mode de fonctionnement Transfert des paramètres P MMB/D ->API est uniquement lancé lorsque le module de positionnement n'est pas déjà occupé par un des modes de fonctionnement :

- Commande manuelle,
- Entrée manuelle,
- Marche du point de référence,
- transfert des paramètres P API -> MMB/D

Groupe d'axes

Le groupe d'axes est défini

- par 100 015 = 0 pour le groupe d'axes 1 et
- par 100 015 = 1 pour le groupe d'axes 2.

Fonction et signification de la section Etat

Fonction

La fonction se divise en :
- Appel du DFB MMX_STS pour déterminer les informations d'état MMB/D.
- Affichage des informations d'état MMB/D.

Taille des informations d'état

Les informations d'état sont affichées comme suit :

Paramètres	Type D	Adresse	Elément
Etat d'axe pour axe X	Signaux	000 025-000 032	<x_ax_sts>
Etat d'axe pour axe X	Signaux	000 017-000 024	<y_ax_sts>
Etat d'axe pour axe Z	Signaux	000 009-000 016	<z_ax_sts>
Etat d'axe pour axe C	Signaux	000 001-000 008	<c_ax_sts>
Numéro d'erreur MMB/D	&Variable	error	<err_nr>
Mode de fonctionnement	Signaux	000 041-000 048	<mode>
Etat MMB/D	Signaux	000 033-000 040	<vp_sts>
No de programme pièce groupe d'axes 1	&Variable	prog1	<p_nr_ag1>
No de programme pièce groupe d'axes 2	&Variable	prog2	<p_nr_ag2>
Entrées définies par l'utilisateur 1	&Variable	userdef1_in	<userdef1>
Entrées définies par l'utilisateur 2	&Variable	userdef2_in	<userdef2>
Compteur de mise à jour MMB/D	&Variable	count	<counter>
Type des données d'axe sélectionnées	&Variable	axDatTyp	<axDatTyp>
donnée d'axe sélectionnée pour axe X	&Variable	x_ax_dat	<x_ax_dat>
donnée d'axe sélectionnée pour axe Y	&Variable	y_ax_dat	<y_ax_dat>
donnée d'axe sélectionnée pour axe Z	&Variable	z_ax_dat	<z_ax_dat>
donnée d'axe sélectionnée pour axe C	&Variable	c_ax_dat	<c_ax_dat>

Les données d'axe sont :

Les données d'axe sont sélectionnées par le DFB MMX_INIT (section init).
Les données d'axe suivantes sont définies :
- pour axDatTyp = 0: Positions d'axes
- pour axDatTyp = 242: Vitesses d'axes
- pour axDatTyp = 243: Ecarts de poursuite des axes

D.3 Description des DFB utilisés dans le programme exemple

Vue d’ensemble

Introduction

Dans la suite, on décrit tous les modules utilisés dans l'application.
Les DFB décrits par la suite permettent d’activer toutes les commandes courantes des modules de positionnement.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Remarques de programmation relative à l'application	363
Fonction et paramètres du DFB MMX_INIT	364
Fonction et paramètres du DFB MMX_COM	365
Fonction et paramètres du DFB MMX_MAN	366
Fonction et paramètres du DFB MMX_MDI	368
Fonction et paramètres du DFB MMX_AUT	370
Fonction et paramètres du DFB MMX_PPAR	372
Fonction et paramètres du DFB MMX_PPST	376
Fonction et paramètres du DFB MMX_PPUP	379
Fonction et paramètres du DFB MMX_STS	380

Remarques de programmation relative à l'application

performance

Les DFB décrits par la suite permettent d'activer toutes les commandes courantes des modules de positionnement.
Pour exécuter ces fonctions, les DFB traitent les structures d'entrée et de sortie (DDT = Derived Data Types) des modules MMB/D constituant l'interface de données entre les modules de positionnement et l'API.
Une description détaillée des DTY est donnée au chapitre*Echange de données entre API et MMB/D (Types de données dérivés, DDT) , p. 205*.

Définition des DTY

Définissez les DDT dans la liste d'affectation des E/S de Concept en affectant à chaque module MMB/D 17 adresses mot pour les données d'entrée (références 3x) et 17 adresses mot pour les données de sortie (références 4x). L'éditeur de variables vous permet d'affecter un type et un nom à ces références.

Structure E/S

Dans l'exemple actuel, la structure d'entrée est "mmb1_in" et la structure de sortie "mmb1_out".
Pour permettre aux DFB l'accès à "mmb1_in" et "mmb1_out",

- "mmb1_in" utilise le paramètre d'entrée "act_in" et
- "mmb1_out" utilise le paramètre d'entrée "com_in"

pour être transmis aux DFB.
Les DFB analysent "mmb1_in" et introduisent dans "mmb1_out" de nouveaux bits de commande et consignes. Ensuite, "mmb1_out" est rendu dans le paramètre de sortie "com_out".

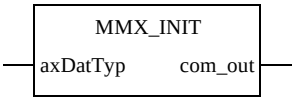
Remarque pour programmeur

Dans l'exemple présent, les paramètres "com_in" et "com_out" sont utilisés pour les variables mmb1_out. La variable mmb1_in" est appliquée au paramètre "act_in".

Fonction et paramètres du DFB MMX_INIT

Fonction

Initialisation de la structure de sortie MMB/D.
Pour chaque module MMB/D affecté, le DFB MMX_INIT doit être appelé une fois dans chaque cycle d'API. L'appel doit avoir lieu au début du cycle pour garantir un fonctionnement sans erreur des DFB suivants du programme.
Le bloc de fonction est le suivant :



Paramètres d'entrée

Les paramètres d'entrée sont :

Paramètres	Valeur	Signification
com_in	Structure de sortie MMB/D	
axDatTyp	0	Sélection des données d'axe "positions d'axe"
reset	242	Sélection des données d'axe "vitesses d'axe"
halt	243	Sélection des données d'axe "écarts de poursuite des axes"

Note : Les données d'axe sélectionnées sont affichées par le DFB MMX_STS.

Paramètres de sortie

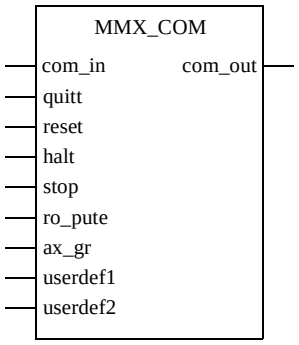
Les paramètres de sortie sont :

Paramètres	Signification
com_out	Structure de sortie MMB/D

Fonction et paramètres du DFB MMX_COM

Fonction

Emission de commandes MMB/D
Le bloc de fonction est le suivant :



Paramètres d'entrée

Les paramètres d'entrée sont :

Paramètres	Valeur	Signification
com_in	Structure de sortie MMB/D	
quitt	0 1	Commande d'acquittement de défauts
reset	0 1	Commande RESET-MMB/D
halt	0 1	Commande HALT-MMB/D
stop	0 1	Commande STOP-MMB/D
ro_pute	0 1	Commande "Interdire l'accès en écriture au MMB/D - au PC"
	1 0	Commande "Permettre l'accès en écriture au MMB/D - au PC"
ax_gr	0	Groupes d'axes 1+2 en mode axes associés
	1	Groupe d'axes 1 en mode axes mixtes
	2	Groupe d'axes 2 en mode axes mixtes
userdef1		sorties définies par l'utilisateur 1, voir chapitre 9
userdef2		sorties définies par l'utilisateur 2, voir chapitre 9

Paramètres de sortie

Les paramètres de sortie sont :

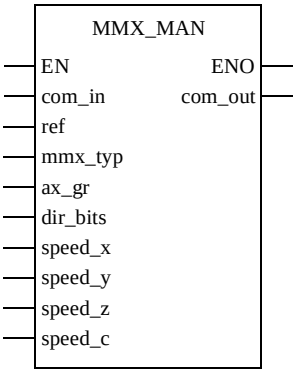
Paramètres	Signification
com_out	Structure de sortie MMB/D

Note : En mode axes mixtes, un DFB MMX-COM est nécessaire par groupe d'axes. Les **mêmes valeurs** doivent alors être affectées aux pattes userdef1 et userdef2 des deux DFB.

Fonction et paramètres du DFB MMX_MAN

Fonction

Exécution des modes de fonctionnement commande manuelle, prise d'origine machine.
Le bloc de fonction est le suivant :



Paramètres d'entrée

Les paramètres d'entrée sont :

Paramètres	Valeur	bit d/S-/ interne	Signification
EN	0 ->1	Sélection du mode de fonctionnement	
	1 ->0	Désélectionner tout le mode de fonctionnement	
	0	Mode de fonctionnement passif; DFB non déclenché	
com_in	Structure de sortie MMB/D		
ref	1	Sélection du mode prise d'origine machine	
	0	Sélection du mode commande manuelle	

Paramètres	Valeur	bit d/S-/ interne	Signification
mmx_typ	2	MMB 102, MMD 102	
	4	MMB 104, MMD 104	
ax_gr	0	Groupe d'axes 1 + 2 en mode axes associés	
	1	Groupe d'axes 1 en mode axes mixtes	
	2	Groupe d'axes 2 en mode axes mixtes	
dir_bits	Bits de direction	Bit 0	Axe X en direction positive
		Bit 1	Axe X en direction négative
		Bit 2	Axe Y en direction positive
		Bit 3	Axe Y en direction négative
		Bit 4	Axe Z en direction positive
		Bit 5	Axe Z en direction négative
		Bit 6	Axe C en direction positive
		Bit 7	Axe C en direction négative
speed_x	Vitesse axe X		
speed_y	Vitesse axe Y		
speed_z	Vitesse axe Z		
speed_c	Vitesse axe C		

Paramètres de sortie

Les paramètres de sortie sont :

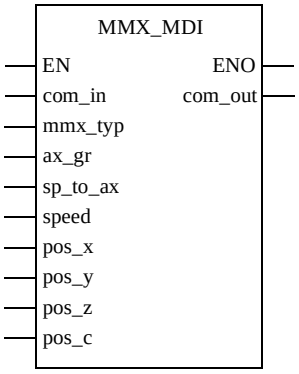
Paramètres	Signification
ENO	Aucune utilisation
com_out	Structure de sortie MMB/D

Note : Si vous voulez commander manuellement et en même temps tous les axes d'un MMB/D en mode axes mixtes, il vous faut deux DFB MMX_MAN (un par groupe d'axes).

Fonction et paramètres du DFB MMX_MDI

Fonction

Exécution du mode de fonctionnement Entrée manuelle.
Le bloc de fonction est le suivant :



Paramètres d'entrée

Les paramètres d'entrée sont :

Paramètres	Valeur	Signification
EN	0 1	Lancer le mode de fonctionnement Entrée manuelle
	0	pas de lancement du DFB
com_in	Structure de sortie MMB/D	
mmx_typ	2	MMB 102, MMD 102
	4	MMB 104, MMD 104
ax_gr	0	Groupe d'axes 1 + 2 en mode axes associés
	1	Groupe d'axes 1 en mode axes mixtes
	2	Groupe d'axes 2 en mode axes mixtes
sp_to_ax	0	Les vitesses des données machine sont valables
	1	la vitesse suivante s'applique au groupe d'axes 1
	2	la vitesse suivante s'applique au groupe d'axes 2
	3	la vitesse suivante s'applique aux groupes d'axes 1 et 2
speed	vitesse	
pos_x	Position de consigne pour axe X	
pos_y	Position de consigne pour axe Y	
pos_z	Position de consigne pour axe Z	
pos_c	Position de consigne pour axe C	

Paramètres de sortie

Les paramètres de sortie sont :

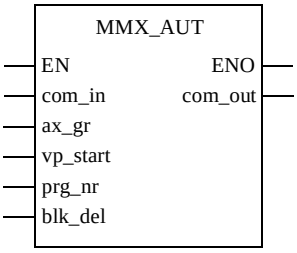
Paramètres	Signification
ENO	Aucune utilisation
com_out	Structure de sortie MMB/D

Note : Si vous voulez commander manuellement et simultanément **tous les axes** d'un MMB/D en mode axes mixtes, il vous faut **deux DFB MMX_MDI** (un par groupe d'axes). Dans ce cas, les **mêmes valeurs** doivent être affectées aux pattes sp_to_ax, speed des deux DFB.

Fonction et paramètres du DFB MMX_AUT

Fonction

Exécution du mode automatique.
Le bloc de fonction est le suivant :



Paramètres d'entrée

Les paramètres d'entrée sont :

Paramètres	Valeur	Signification
EN	0 -> 1	Sélection du mode de fonctionnement automatique; sélectionner le programme pièce
	1 -> 0	Désélectionner le mode de fonctionnement automatique
	0	Mode de fonctionnement automatique passif; DFB non déclenché
com_in	Structure de sortie MMB/D	
ax_gr	0	Groupe d'axes 1 + 2 en mode axes associés
	1	Groupe d'axes 1 en mode axes mixtes
	2	Groupe d'axes 2 en mode axes mixtes
vp_start	0 ->1	Démarrer programme pièce
	1 -> 0	Arrêter le programme pièce
prg_nr	No programme pièce	
blk_del	1	Masquage séquence actif
	0	Masquage séquence inactif

Paramètres de sortie

Les paramètres de sortie sont :

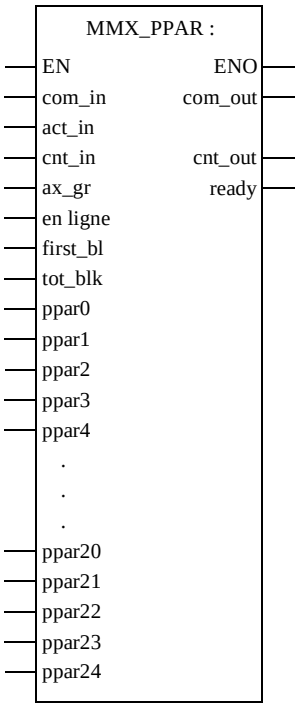
Paramètres	Signification
ENO	Aucune utilisation
com_out	Structure de sortie MMB/D

Note : Si vous voulez commander manuellement et simultanément **tous les axes** d'un MMB/D en mode axes mixtes, il vous faut **deux DFB MMX_MDI** (un par groupe d'axes). Dans ce cas, les **mêmes valeurs** doivent être affectées aux pattes sp_to_ax, speed des deux DFB.

Fonction et paramètres du DFB MMX_PPAR

Fonction

Exécution du mode de fonctionnement Transfert des paramètres P. Les paramètres P sont transmis au DFB comme paramètres d'entrée.
Le bloc de fonction est le suivant :



Paramètres d'entrée

Les paramètres d'entrée sont :

Paramètres	Valeur	Signification
EN	0 1	Lancer le mode de fonctionnement Transfert des paramètres P
	1 0	Arrêter le mode de fonctionnement Transfert des paramètres P
	0	Mode de fonctionnement passif; DFB non déclenché
com_in		Structure de sortie MMB/D
act_in		Structure d'entrée MMB/D
cnt_in		Compteur bloc Doit être mis à 0 lors du démarrage et relié à la sortie cnt_out lorsque le transfert est en cours.
ax_gr	0	Groupe d'axes 1 + 2 en mode axes associés
	1	Groupe d'axes 1 en mode axes mixtes
	2	Groupe d'axes 2 en mode axes mixtes
en ligne	1	Mode de transmission EN LIGNE
	0	Mode de transmission HORS LIGNE
first_bl		Numéro du premier bloc
tot_blk		Nombre de blocs (1 ... 5)
ppar0	4 octets de données PPAR	par ex. 1 paramètre P de position ou 1 paramètre P de vitesse ou 4 paramètres P étiquette ou 2 paramètres P temporels ou 2 paramètres P de tension ou 4 paramètres P de sortie ou 4 paramètres P d'entrée
ppar1		comme ppar0
...		...
ppar24		comme ppar0

Paramètres de sortie

Les paramètres de sortie sont :

Paramètres	Signification
ENO	Aucune utilisation
com_out	Structure de sortie MMB/D
cnt_out :	Compteur bloc (voir cnt_in)
ready	Message : Fin de transmission

Fonctionnement interne

Les conditions annexes générales sont :

- Le DFB transmet les paramètres P par blocs.
- Comme mémoire de transmission, il utilise la zone optData dans la structure de sortie MMB/D (voir *Echange de données entre API et MMB/D (Types de données dérivés, DDT) , p. 205*).
- Comme cellule d'acquittement, il utilise le premier mot dans la zone optData de la structure de sortie MMB/D (voir *Echange de données entre API et MMB/D (Types de données dérivés, DDT) , p. 205*).
- Le paramètre d'entrée DFB first_bl indique par quel numéro de bloc la transmission doit démarrer.

Le déroulement du début à la fin de la transmission est le suivant :

Etape	Signification
Partir	Pour démarrer la transmission, le DFB inscrit le premier numéro de bloc sur le premier mot de la mémoire de transmission, suivi des 20 premiers octets des paramètres d'entrée DFB ppar0, ppar1, ...
Acq	Le DFB attend ensuite l'acquittement de la transmission. Celui-ci a eu lieu lorsque le numéro de bloc transmis apparaît dans la ligne d'acquittement reçue.
Augmenter le numéro de bloc	Ensuite, le DBF incrémente le numéro de bloc de la mémoire de transmission de 1 et les 20 octets suivants des paramètres P sont sélectionnés parmi les paramètres d'entrée.
Compter les blocs	• Le DFB compte le nombre de blocs transmis à l'aide d'une variable qu'il reçoit par le paramètre d'entrée cnt_in. • Il mémorise la valeur de comptage actuelle dans la variable ab et la rend au programme appelant à l'aide du paramètre de sortie "cnt_out". • La tâche de ce programme consiste à ce que lors du prochain cycle de l'API, le DFB puisse lire la nouvelle valeur de compte à l'aide du paramètre d'entrée cnt_in.
Fin de transmission	Le paramètre d'entrée tot_blk indique le nombre de blocs à exécuter jusqu'à la fin de la transmission.
Afficher la fin	La fin de la transmission est affichée au programme appelant à l'aide du paramètre de sortie ready.

Paramètres P dans quels blocs

Le chapitre 9 "Transfert de paramètres P API<->MMB/D" indique quels paramètres P se trouvent dans quels blocs.

Exemple

- Soient les paramètres P de position PQ75 à PQ83 et les paramètres P de vitesse PF0 à PF5 à transférer.
- La transmission pour le groupe d'axes 1 doit s'effectuer HORS LIGNE.

Solution de l'exemple

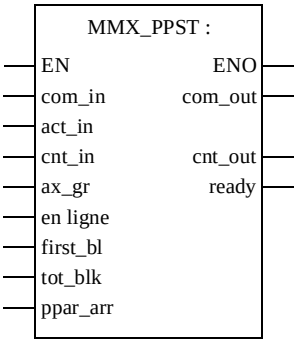
Structure d'une section avec le DFB MMX_PPAR.
L'affectation des paramètres sera la suivante :

Paramètres	Signification
EN	Signal Départ-Arrêt comme pour mmx_exa1
com_in	Structure de sortie MMB/D comme pour mmx_exa1
act_in	Structure d'entrée MMB/D comme pour mmx_exa1
cnt_in	Connexion avec cnt_out comme pour mmx_exa1
ax_gr	1
en ligne	0
first_bl	16 (voir tableau "Numéros de blocs PPAR" sous *Paramètres P, Transfert API<->MMB/D, p. 231*)
tot_blk	3 (voir tableau "Numéros de blocs PPAR" sous *Paramètres P, Transfert API<->MMB/D, p. 231*)
ppar0	Valeur de PQ75
ppar1	Valeur de PQ76
...	...
ppar8	Valeur de PQ83
ppar9	Valeur de PF0
ppar10	Valeur de PF1
ppar11	Valeur de PF2
ppar12	Valeur de PF3
ppar13	Valeur de PF4
ppar14	Valeur de PF5
ppar15	libre
...	...
ppar25	libre
ENO	libre
com_out	Structure de sortie MMB/D comme pour mmx_exa1
cnt_out	Connexion avec cnt_in comme pour mmx_exa1
ready	Message : Fin de transmission

Fonction et paramètres du DFB MMX_PPST

Fonction

Exécution du mode de fonctionnement Transfert des paramètres P. Les paramètres P sont transmis au DFB dans un tableau. Le bloc de fonction est le suivant :



Paramètres d'entrée

Les paramètres d'entrée sont :

Paramètres	Valeur	Signification
EN	0 -> 1	Lancer le mode de fonctionnement Transfert des paramètres P
	1 -> 0	Arrêter le mode de fonctionnement Transfert des paramètres P
	0	Mode de fonctionnement passif; DFB non déclenché
com_in	Structure de sortie MMB/D	
act_in	Structure d'entrée MMB/D	
cnt_in	Compteur bloc	Doit être mis à 0 lors du démarrage du transfert et relié à la sortie cnt_out lorsque le transfert est en cours.
ax_gr	0	Groupe d'axes 1 + 2 en mode axes associés
	1	Groupe d'axes 1 en mode axes mixtes
	2	Groupe d'axes 2 en mode axes mixtes
en ligne	1	Mode de transmission EN LIGNE
	0	Mode de transmission HORS LIGNE
first_bl	Numéro du premier bloc	
tot_blk	Nombre de blocs	
ppar_arr	Tableau des données PPAR	

Paramètres de sortie

Les paramètres de sortie sont :

Paramètres	Signification
ENO	Aucune utilisation
com_out	Structure de sortie MMB/D
cnt_out :	Compteur bloc (voir paramètres cnt_in)
ready	Message : Fin de transmission

Fonctionnement interne

Le DFB MMX_PPST fonctionne essentiellement selon le même principe que le DFB MMX_PPAR.
La différence réside dans le type de transmission des paramètres PPAR au DFB.

Note : La transmission ayant lieu à l'aide d'un tableau, il est possible de transmettre au maximum une séquence complète de paramètres P.

Pour faciliter l'enregistrement des paramètres PPAR dans le tableau, nous recommandons d'utiliser deux variables différentes, placées sur la même plage d'adresses de l'éditeur de variables (voir éditeur de variables).
La **première variable** est une structure de type MMBD_PPAR (tableau suivant). Elle sert à sauvegarder les paramètres P en mémoire. La **deuxième variable** est de type DIntArray. Elle sert à la transmission des PPAR au DFB.
La structure de MMBD_PPAR est :

Nom de paramètre	Type de données	Signification
pq :	DIntArr84	Paramètre de position
pf :	DIntArr12	Paramètre de vitesse
pl :	ByteArr36	Paramètres d'étiquette
pt :	IntArr12	Paramètres de temps de séjour
pv :	IntArr12	Paramètres de tension
po :	ByteArr12	Paramètre de sortie binaire
pi :	ByteArr12	Paramètre d'entrée binaire

Exemple

- Soient les paramètres P de position PQ75 à PQ83 et
- les paramètres P de vitesse PF0 à PF5 à transférer.
- La transmission pour le groupe d'axes 1 doit s'effectuer HORS LIGNE.

Solution de l'exemple

La procédure en 5 étapes :

Etape	Signification
1	La structure ppar_str doit être définie dans l'éditeur de variables Concept à l'aide du type MMBD_PPAR (comme pour mmx_exa1).
2	Le tableau ppar_arr doit être défini dans l'éditeur de variables Concept à l'aide du type DIntArr125 (comme pour mmx_exa1).
3	ppar_str et ppar_arr doivent être mis sur les mêmes adresses dans l'éditeur de variables Concept.
4	Création d'une section de sauvegarde des paramètres P dans la structure ppar_str, affectation des paramètres : ● Valeur de PQ75: --> Sauvegarder dans ppar_str.pf[76] ● Valeur de PQ76: --> Sauvegarder dans ppar_str.pf[77] ● Valeur de PQ83: --> Sauvegarder dans ppar_str.pf[84] ● Valeur de PF0: --> Sauvegarder dans ppar_str.pf[01] ● Valeur de PF1: --> Sauvegarder dans ppar_str.pf[02] ● Valeur de PF2: --> Sauvegarder dans ppar_str.pf[03] ● Valeur de PF3: --> Sauvegarder dans ppar_str.pf[04] ● Valeur de PF4: --> Sauvegarder dans ppar_str.pf[05] ● Valeur de PF5: --> Sauvegarder dans ppar_str.pf[06]
5	Construction d'une section avec le DFB MMX_PPST, affectation des paramètres, voir tableau ci-dessous

Construction d'une section

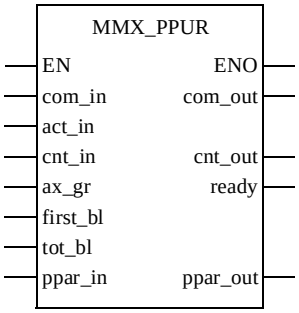
Le tableau suivant montre l'affectation des paramètres du DFB MMX_PPST

EN	Signal Départ-Arrêt comme pour mmx exa1
com_in	Structure de sortie MMB/D comme pour mmx_exa1
act_in	Structure d'entrée MMB/D comme pour mmx_exa1
cnt_in	Connexion avec cnt_out comme pour mmx_exa1
ax_gr	1
en ligne	0
first_bl	16 (voir tableau "Numéros de blocs PPAR")
tot_blk	3 (voir tableau "Numéros de blocs PPAR")
ppar_arr	ppar_arr
ENO	libre
com_out	Structure de sortie MMB/D comme pour mmx_exa1
cnt_out	Connexion avec cnt_in comme pour mmx_exa1
ready	Message : Fin de transmission

Fonction et paramètres du DFB MMX_PPUP

Fonction

Exécution du mode de fonctionnement Transfert des paramètres P vers l'amont.
Le bloc de fonction est le suivant :



Paramètres d'entrée

Les paramètres d'entrée sont :

Paramètres	Valeur	Signification
EN	0 1	Lancer le mode de fonctionnement Transfert des paramètres P vers l'amont
	1 0	Arrêter le mode de fonctionnement Transfert des paramètres P vers l'amont
	0	Mode de fonctionnement passif; DFB non déclenché
com_in	Structure de sortie MMB/D	
act_in	Structure d'entrée MMB/D	
cnt_in	Compteur bloc	Doit être mis à 0 lors du démarrage du transfert et relié à la sortie cnt_out lorsque le transfert est en cours.
ax_gr	0	Groupe d'axes 1 + 2 en mode axes associés
	1	Groupe d'axes 1 en mode axes mixtes
	2	Groupe d'axes 2 en mode axes mixtes
first_bl	Numéro du premier bloc	
tot_bl	Nombre de blocs	
ppar_in	Tableau de dépôt des données PPAR	

Paramètres de sortie

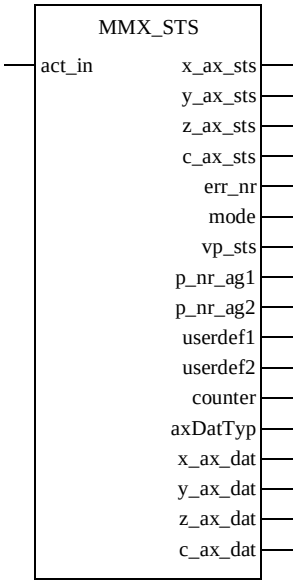
Les paramètres de sortie sont :

Paramètres	Signification
ENO	Aucune utilisation
com_out	Structure de sortie MMB/D
cnt_out :	Compteur bloc (voir cnt_in)
ready	Message : Fin de transmission
ppar_out	Tableau avec les données PPAR lues

Fonction et paramètres du DFB MMX_STS

Fonction

Détermination des informations d'état MMB/D.
Le bloc de fonction est le suivant :



Paramètres d'entrée

Les paramètres d'entrée sont :

Paramètres	Signification
act_in	Structure d'entrée MMB/D

Paramètres de sortie

Paramètres	Fonction	signal	Signification
x_ax_sts	Etat axe X	Bit 0	Message de régulateur prêt
		Bit 1	Présence autorisation régulateur
		Bit 2	Autorisation avance
		Bit 3	Présence d'une commande de déplacement
		Bit 4	En position
		Bit 5	Référencé
		Bit 6	Simulation
		Bit 7	Présence d'erreur sur l'axe
y_ax_sts	Etat axe Y	Bit 0 .. Bit 7 voir ci-dessus	
z_ax_sts	Etat axe Z	Bit 0 .. Bit 7 voir ci-dessus	
c_ax_sts	Etat axe C	Bit 0 .. Bit 7 voir ci-dessus	
err_nr	Numéro d'erreur MMB/D		
mode	Mode de fonctionnement	Bit 0	Commande manuelle active groupe d'axes 1
		Bit 1	Entrée manuelle active groupe d'axes 1
		Bit 2	Mode automatique actif groupe d'axes 1
		Bit 3	Prise d'origine machine active groupe d'axes 1
		Bit 4	Commande manuelle active groupe d'axes 2
		Bit 5	Entrée manuelle active groupe d'axes 2
		Bit 6	Mode automatique actif groupe d'axes 2
		Bit 7	Prise d'origine machine active groupe d'axes 2
vp_sts	Etat MMB/D	Bit 0	Programme pièce en cours groupe d'axes 1
		Bit 1	Attente de VP START groupe d'axes 1
		Bit 2	Masquage séquence groupe d'axes 1
		Bit 3	MMB/D PAUSE est actif sur groupe d'axes 1
		Bit 4	Programme pièce en cours groupe d'axes 2
		Bit 5	Attente de VP START groupe d'axes 2
		Bit 6	Masquage séquence groupe d'axes 2
		Bit 7	MMB/D PAUSE est actif sur groupe d'axes 2
p_nr_ag1	No programme pièce groupe d'axes 1		
p_nr_ag2	No programme pièce groupe d'axes 2		
userdef1	Entrées définies par l'utilisateur 1, voir *Sorties et entrées définies par l'utilisateur, p. 249*		

Paramètres	Fonction	signal	Signification
userdef2	Entrées définies par l'utilisateur 2, voir *Sorties et entrées définies par l'utilisateur, p. 249*		
counter	Compteur de mise à jour MMB/D		
axDatTyp	0		Les données d'axe "position d'axe" sont sélectionnées
	242		Données de trajectoire "Vitesses d'axe" sélectionnées
	243		Données de trajectoire "Ecarts de poursuite des axes" sélectionnées
	193		les données d'axe affichées sont invalides à cause du téléchargement vers l'amont des paramètres P
x_ax_dat	Donnée d'axe pour axe X		
y_ax_dat	Donnée d'axe pour axe Y		
z_ax_dat	Donnée d'axe pour axe Z		
c_ax_dat	Donnée d'axe pour axe C		

Note : La sélection des données d'axe est effectuée par le DFB MMX_INIT.

Note : Pour la durée d'un téléchargement vers l'amont de paramètres P, les paramètres P apparaissent aux pattes x_ax_dat, ... c_ax_dat. Ceci est affiché à la patte axDatTyp par le type 193.

Application Modsoft mmdtest

E

Vue d’ensemble

Introduction

Cette annexe décrit l'application Modsoft mmdtest, qui est livrée en même temps que POS10S-02. Le cur de l'application est constitué par une série de réseaux qui, avec les blocs de fonction standard, déclenchent toutes les commandes courantes sur les modules de positionnement.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
E.1	Description de réalisation de l'exemple d'application Modsoft	385
E.2	Fonction et signification des réseaux Modsoft	395

E.1 Description de réalisation de l'exemple d'application Modsoft

Vue d’ensemble

Introduction

L’application MODSOFT mmdtest est un programme exemple avec lequel on peut utiliser un module de positionnement MMB -102, MMD -102, MMB -104 ou MMD -104 sous Quantum/MODSOFT.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Indications générales concernant le programme exemple	386
Liste des états de fonctionnement de l'application	387
Carte E/S Modsoft de l'application	390
Attribution et signification de l'affectation des E/S du programme-exemple.	391

Indications générales concernant le programme exemple

But du programme-exemple

L'application MODSOFT mmdtest est un programme exemple avec lequel on peut utiliser un module de positionnement MMB -102, MMD -102, MMB -104 ou MMD -104 sous Quantum/MODSOFT.

Contenu de la disquette

Le programme est situé sur la disquette "Applications pour MMB/D" dans le dossier modsoft2. Vous y trouverez le fichier exam.exe et un fichier readme. Vous obtenez l'application lorsque vous exécutez le fichier .exe.

Note : Comme programme MODSOFT, on recommande la version 2.3 ou supérieure. Si on travaille avec une version plus ancienne de MODSOFT, les 4 lignes du fichier GCNFTCOP.MMB doivent être copiées dans le fichier MODSOFT GCNFTCOP.SYS.

fonctionnement

Toutes les commandes émises par l'API à destination du module sont lues par le MMB/D de manière cyclique toutes les 30 ms.

Note : Pour cette raison, toutes les commandes doivent au moins. 60 ms au moins, pour permettre à MMB/D de les identifier avec certitude.

Liste des états de fonctionnement de l'application

Emission de commandes

Vous trouverez dans la suite des informations détaillées sur les divers états de fonctionnement et états des machines.
Lors de la sortie de commande, les fonctions suivantes sont gérées :

- RESET-MMB/D
- ARRET-MMB/D
- STOP-MMB/D
- Interdiction d'accès en écriture au MMB/D - au PC
- Acquitter défaut

Prise origine

Pour la marche du point de référence, les fonctions suivantes sont gérées :

- Prise d'origine machine START
- Prise d'origine machine STOP
- Présélection bits de direction
- Présélection vitesse d'axe

Commande manuelle

Pour la commande manuelle, les fonctions suivantes sont gérées :

- Commande manuelle START
- Commande manuelle STOP
- Présélection bits de direction
- Présélection vitesse d'axe

Entrée manuelle

Pour l'entrée manuelle, les fonctions suivantes sont gérées :

- Entrée manuelle START
- Présélection vitesse d'axe
- Présélection positions d'axe

Mode automatique

Pour le fonctionnement automatique, les fonctions suivantes sont gérées :

- Sélection du programme pièce
- DEMARRAGE Programme pièce
- STOP Programme pièce
- Présélection numéro de programme pièce
- Présélection masquage séquence

Sorties définies par l'utilisateur

- Présélection userDef1
- Présélection userDef2

paramètres P

Pour le transfert API->MMB/D les fonctions suivantes sont gérées :
- Présélection type de transmission EN LIGNE - HORS LIGNE
- Présélection paramètres P
- Transfert START
- Affichage „Transfert terminé"

Affichage état CONN 7

Etat de l'axe par module DDO 353 00 sur l'emplacement 7 (voir *Attribution et signification de l'affectation des E/S du programme-exemple., p. 345*).
- Présence d'erreur sur l'axe
- Simulation
- Référencé
- En position
- Présence d'une commande de déplacement
- Autorisation avance
- Présence autorisation régulateur
- Message de régulateur prêt

Affichage état CONN 8

Etat de l'axe par module DDO 353 00 sur l'emplacement 8 (voir *Attribution et signification de l'affectation des E/S du programme-exemple., p. 345*).
- HALT-MMB/D est actif
- Masquage séquence
- - Attente démarrage du programme pièce
- Programme pièce en cours

Note : Toutes les données d'état numériques citées ci-dessus sont affichées par des bits de sorties des modules de sortie DDO 353.

Afficher mode de fonctionnement CONN8

Mode de fonctionnement par module DDO 353 00 sur l'emplacement 8 (voir *Attribution et signification de l'affectation des E/S du programme-exemple., p. 345*).
- Prise d'origine machine active
- Mode automatique actif
- Entrée manuelle active
- Commande manuelle active

Affichages de fonctionnement via Modsoft

Via le registre Modsoft suivant sont affichés :

- Numéro d'erreur dans le registre 300 003
- Numéros de programme pièce dans le registre 300 005 (octet de poids faible pour groupe d'axes 1, octet de poids fort pour groupe d'axes 2)
- Entrées 1 définies par l'utilisateur dans le registre 300 006
- Entrées 2 définies par l'utilisateur dans le registre 300 007
- Position d'axe X octet de poids faible dans le registre 300 010, octet de poids fort dans le registre 300 011
- Position d'axe Y octet de poids faible dans le registre 300 012, octet de poids fort dans le registre 300 013
- Position d'axe Z octet de poids faible dans le registre 300 014, octet de poids fort dans le registre 300 015
- Position d'axe C octet de poids faible dans le registre 300 016, octet de poids fort dans le registre 300 017

Note : La commande des modes de fonctionnement mentionnés ci-dessus s'effectue en priorité par des bits d'entrée numériques du module DDI 353.

Note : Toutes les données d'état numériques citées ci-dessus sont affichées par des bits de sorties des modules de sortie DDO 353.

Note : Les "données non numériques" comme la position et la vitesse de l'axe, le numéro de programme pièce, le numéro d'erreur etc. ne peuvent être affichées ou modifiées que par des fonctions en ligne sous Modsoft.

Carte E/S Modsoft de l'application

Configuration du système

La configuration système du TSX Quantum est déterminée dans la liste d'affectation des E/S de Modsoft :

Port	Module	Réf. entrée	Réf. sortie	Description
1	CPS-224-00			alimentation secteur
2	UCx13-0x			UC
3	MMB-104	300 001-300 017	400 001-400 017	Module de positionnement
4	....			
5	DDI-353-00	100 001-100 032		Entrée ToR
6	....			
7	DDO-353-00		000 001-000 032	Sortie ToR
8	DDO-353-00		000 033-000 064	Sortie ToR

Note : Les entrées pour les **connecteurs 1 et 2** doivent être adaptées aux données respectives du système.

Note : A l'emplacement 3, on peut entrer au choix un des modules MMB 102, MMD 102, MMB 104, MMD 104.

Echange de données avec MMB/D

Les plages d'adresses 300 001 à 300 017, 400 001 à 400 017 représentent les structures d'entrée et de sortie pour l'échange de données avec le module de positionnement.
Les variables mmb1_in et mmb1_out sont placées à ces adresses dans l'éditeur de variable.

Attribution et signification de l'affectation des E/S du programme-exemple.

Entrées CONN5

Affectation des **Entrées** pour DDI 353 (emplacement 5). Les fonctions et adresses suivantes ont été attribuées aux entrées du module DDI 353 :

Entrée	Registre de bits	Affectation des bits dans le registre de mots	Signification
		registre 400001	**Mode de fonctionnement pour MMB/MMD**
32	100 032	Bit 0 = 1:	Commande manuelle du groupe d'axes 1
31	100 031	Bit 1 = 1:	Entrée manuelle du groupe d'axes 1
30	100 030	Bit 2 = 1:	Mode automatique du groupe d'axes 1
29	100 029	Bit 3 = 1:	Prise d'origine machine du groupe d'axes 1
28	100 028	Bit 4 = 1:	Commande manuelle du groupe d'axes 2
27	100 027	Bit 5 = 1:	Entrée manuelle du groupe d'axes 2
26	100 026	Bit 6 = 1:	Mode automatique du groupe d'axes 2
25	100 025	Bit 7 = 1:	Prise d'origine machine du groupe d'axes 2
		registre 400001	**Commandes des groupes d'axes 1 et 2**
24	100 024	Bit 8 = 1:	Pause du groupe d'axes 1
23	100 023	Bit 9 = 1:	Pause du groupe d'axes 1
22	100 022	Bit 10 = 1:	Remise à zéro du groupe d'axes 1
21	100 021	Bit 11 = 1:	Départ programme pièce du groupe d'axes 1
20	100 020	Bit 12 = 1:	Pause du groupe d'axes 2
19	100 019	Bit 13 = 1:	Pause du groupe d'axes 2
18	100 018	Bit 14 = 1:	Remise à zéro du groupe d'axes 2
17	100 017	Bit 15 = 1:	Départ programme pièce du groupe d'axes 2
		registre 400002	**Commandes spéciales**
16	100 016	Bit 0 = 1:	Acquitter défaut
15	100 015	Bit 1 = 1:	0 = groupe d'axes 1; 1 = groupe d'axes 2 pour
14	100 014	Bit 2 = 1:	transfert de paramètres P
13	100 013	Bit 3 = 1:	Démarrage transfert Paramètre P
12	100 012	Bit 4 = 1/0:	Commandes admises uniquement depuis l'API
11	100 011	Bit 5	Transfert en ligne/hors ligne de paramètres P toujours = 0
10	100 010	Bit 6 = 1:	Masquer séquence groupe d'axes 1
9	100 009	Bit 7 = 1:	Masquer séquence groupe d'axes 2

Entrée	Registre de bits	Affectation des bits dans le registre de mots	Signification
		registre 400002	Bits de direction pour commande manuelle et prise d'origine machine.
8	100 008	Bit 8 = 1:	Entraîner l'axe X en direction positive
7	100 007	Bit 9 = 1:	Entraîner l'axe X en direction négative
6	100 006	Bit 10 = 1:	Entraîner l'axe Y en direction positive
5	100 005	Bit 11 = 1:	Entraîner l'axe Y en direction négative
4	100 004	Bit 12 = 1:	Entraîner l'axe Z en direction positive
3	100 003	Bit 13 = 1:	Entraîner l'axe Z en direction négative
2	100 002	Bit 14 = 1:	Entraîner l'axe C en direction positive
1	100 001	Bit 15 = 1:	Entraîner l'axe C en direction négative

Affectation des **Sorties** pour DDO 353 (emplacement 7). Les fonctions et adresses suivantes ont été attribuées aux sorties du module DDO 353 :

Sortie	**signal**	**Affectation des bits dans le registre de mots**	**Signification**
		registre 300001	**Axe X**
32	000 032	Bit 0 = 1:	Message régulateur prêt
31	000 031	Bit 1 = 1:	Présence autorisation régulateur
30	000 030	Bit 2 = 1:	Autorisation avance
29	000 029	Bit 3 = 1:	Présence d'une commande de déplacement
28	000 028	Bit 4 = 1:	En position
27	000 027	Bit 5 = 1:	Référencé
26	000 026	Bit 6 = 1:	En cours de simulation
25	000 025	Bit 7 = 1:	Erreur d'axe
		registre 300001	**Axe Y**
24	000 024	Bit 8 = 1:	Message régulateur prêt
23	000 023	Bit 9 = 1:	Présence autorisation régulateur
22	000 022	Bit 10 = 1:	Autorisation avance
21	000 021	Bit 11 = 1:	Présence d'une commande de déplacement
20	000 020	Bit 12 = 1:	En position
19	000 019	Bit 13 = 1:	Référencé
18	000 018	Bit 14 = 1:	En cours de simulation
17	000 017	Bit 15 = 1:	Erreur d'axe
		registre 300002	**Axe Z**
16	000 016	Bit 0 = 1:	Message régulateur prêt
15	000 015	Bit 1 = 1:	Présence autorisation régulateur
14	000 014	Bit 2 = 1:	Autorisation avance
13	000 013	Bit 3 = 1:	Présence d'une commande de déplacement
12	000 012	Bit 4 = 1:	En position
11	000 011	Bit 5 = 1	Référencé
10	000 010	Bit 6 = 1:	En cours de simulation
9	000 009	Bit 7 = 1:	Erreur d'axe
		registre 300002	**Axe C**
8	000 008	Bit 8 = 1:	Message régulateur prêt
7	000 007	Bit 9 = 1:	Présence autorisation régulateur
6	000 006	Bit 10 = 1:	Autorisation avance
5	000 005	Bit 11 = 1:	Présence d'une commande de déplacement
4	000 004	Bit 12 = 1:	En position
3	000 003	Bit 13 = 1:	Référencé
2	000 002	Bit 14 = 1:	En cours de simulation
1	000 001	Bit 15 = 1:	Erreur d'axe

Affectation des **Sorties** pour DDO 353 (emplacement 8). Les fonctions et adresses suivantes ont été attribuées aux sorties du module DDO 353 :

Sortie	**signal**	**Affectation des bits dans le registre de mots**	**Signification**
		registre 300003	
32	000 064	Bit 0 = 1	Fin du transfert des paramètres P API -> MMB/D
31	000 063	Bit 1 = 1:	Fin du transfert des paramètres P MMB/D -> API
30	000 062	Bit 2 = 1:	non affecté
29	000 061	Bit 3 = 1:	non affecté
28	000 060	Bit 4 = 1:	non affecté
27	000 059	Bit 5 = 1:	non affecté
26	000 058	Bit 6 = 1:	non affecté
25	000 057	Bit 7 = 1:	non affecté
		registre 300003	
24	000 056	Bit 8 = 1:	non affecté
23	000 055	Bit 9 = 1:	non affecté
22	000 054	Bit 10 = 1:	non affecté
21	000 053	Bit 11 = 1:	non affecté
20	000 052	Bit 12 = 1:	non affecté
19	000 051	Bit 13 = 1:	non affecté
18	000 050	Bit 14 = 1:	non affecté
17	000 049	Bit 15 = 1:	non affecté
		registre 300 004	**Modes actuels**
16	000 048	Bit 0 = 1	Commande manuelle active pour groupe d'axes 1
15	000 047	Bit 1 = 1:	Entrée manuelle active pour groupe d'axes 1
14	000 046	Bit 2 = 1:	Mode automatique actif pour groupe d'axes 1
13	000 045	Bit 3 = 1:	Prise d'origine machine active pour groupe d'axes 1
12	000 044	Bit 4 = 1/0:	Commande manuelle active pour groupe d'axes 2
11	000 043	Bit 5	Entrée manuelle active pour groupe d'axes 2
10	000 042	Bit 6 = 1:	Mode automatique actif pour groupe d'axes 2
9	000 041	Bit 7 = 1:	Prise d'origine machine active pour groupe d'axes 2
		registre 300 004	**Etat du programme pièce en mode Automatique**
8	000 040	Bit 8 = 1:	Programme pièce pour groupe d'axes 1 en cours
7	000 039	Bit 9 = 1:	Attendre démarrage PP pour groupe d'axes 1
6	000 038	Bit 10 = 1:	"Masquer jeu" est actif pour groupe d'axes 1
5	000 037	Bit 11 = 1:	Arrêt est actif pour le groupe d'axes 1
4	000 036	Bit 12 = 1:	Programme pièce pour groupe d'axes 2 en cours
3	000 035	Bit 13 = 1:	Attendre démarrage PP pour groupe d'axes 2
2	000 034	Bit 14 = 1:	"Masquer jeu" est actif pour groupe d'axes 2
1	000 033	Bit 15 = 1:	Arrêt est actif pour le groupe d'axes 2

E.2 Fonction et signification des réseaux Modsoft

Vue d’ensemble

Introduction

La fonction et la signification de l'ensemble des 12 réseaux sont décrites en abrégé. En partie, on renvoie aux informations disponibles dans l'application Concept.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Fonction du réseau Initialisation	396
Fonction du réseau Présélection des numéros de programme	396
Fonction du réseau Démarrage de la prise d'origine machine et commande manuelle	397
Fonction du réseau Démarrage de l'entrée manuelle	398
Fonction du réseau Présélection des sorties définies par l'utilisateur	399
Fonction du réseau Transfert en mémoire entrée DDI -> sortie MMB/D	400
Fonction du réseau Sauvegarde des paramètres P	401
Fonction du réseau Combien de blocs de paramètres P -> MMB/D	401
Fonction du réseau Transfert des paramètres P temporairement mémorisés	402

Fonction du réseau Initialisation

Fonction

Cette fonction est réalisée avec le réseau 1.
Il sert à l'initialisation des registres utilisés.

Fonction du réseau Présélection des numéros de programme

Fonction

Cette fonction est réalisée avec le réseau 2.
Présélection des numéros de programme pour le mode de fonctionnement automatique.
L'affectation des registres aux fonctions est la suivante :

Registre	Elément dans MMB/ D_Commands	Fonction
400 003 Low	progNoAG1	Numéro de programme pour groupe d'axes 1
400 003 High	progNoAG2	Numéro de programme pour groupe d'axes 2

Signification

Les signaux de sélection du mode Automatique (MMB/D_Commands.mode bits 2, 6) et Démarrage programme pièce (MMB/D_Commands.mode bits 3, 7) sont formés dans le réseau 6 par transfert en mémoire des valeurs d'entrées DDI dans le champ de sortie MMB/D.

Fonction du réseau Démarrage de la prise d'origine machine et commande manuelle

Fonction

Cette fonction est réalisée avec le réseau 3.
Démarrage des modes de fonctionnement Prise d'origine machine et Commande manuelle. Présélection des vitesses d'axe pour ces modes de fonctionnement.
L'affectation des registres aux fonctions est la suivante :

Registre	Elément dans MMB/ D_Commands	Fonction
100 025	mode [bit 7]	Démarrage de la prise d'origine machine groupe d'axes 2
100 028	mode [bit 4]	Démarrage de la commande manuelle groupe d'axes 2
100 029	mode [bit 3]	Démarrage de la prise d'origine machine groupe d'axes 1
100 032	mode [bit 0]	Démarrage de la commande manuelle groupe d'axes 1
400 006	dataType	Type de données de optData
400 007	optData[1,2]	Vitesse d'axe X
400 008	-	-
400 009	optData[3,4]	Vitesse d'axe Y
400 010	-	-
400 011	optData[5,6]	Vitesse d'axe Z
400 012	-	-
400 013	optData[7,8]	Vitesse d'axe C
400 014	-	-

Note : Les bits de direction sont transférés en mémoire dans le réseau 6 dans le champ de sortie MMB/D (MMB/D_Commands.dirBits).

Fonction du réseau Démarrage de l'entrée manuelle

Fonction

Cette fonction est réalisée avec le réseau 4.
Démarrage du mode entrée manuelle, présélection de l'affectation de vitesse, vitesse d'axe, valeurs de position pour ce mode de fonctionnement.
L'affectation des registres aux fonctions est la suivante :

Registre	Elément dans MMB/ D_Commands	Fonction
100 027	mode [bit 5]	Démarrage de l'entrée manuelle groupe d'axes 2
100 031	mode [bit 1]	Démarrage de l'entrée manuelle groupe d'axes 1
400 006	dataType	Type de données de optData
400 007	optData[1]	Affectation de vitesse, voir tableau suivant
400 008	optData[2,3]	vitesse
400 009	-	-
400 010	optData[4,5]	Position X
400 011	-	-
400 012	optData[6,7]	Position Y
400 013		
400 014	optData[8,9]	Position Z
400 015		
400 016	optData[10,11]	Position C
400 017	-	-

Les valeurs de l'affectation de vitesse :

Valeur	Signification de la vitesse
0	Les vitesses des données Machine sont valides
1	L'indication de vitesse vaut pour le groupe d'axes 1
2	L'indication de vitesse vaut pour le groupe d'axes 2
3	L'indication de vitesse vaut pour les groupes d'axes 1 + 2

Fonction du réseau Présélection des sorties définies par l'utilisateur

Fonction

Cette fonction est réalisée avec le réseau 5.
Présélection des sorties définies par l'utilisateur (voir également *Sorties et entrées définies par l'utilisateur, p. 249*).
L'affectation des registres aux fonctions est la suivante :

Registre	Elément dans MMB/D_Commands	Fonction
400 004	userDef1	Sorties définies par l'utilisateur 1
400 005	userDef22	Sorties définies par l'utilisateur 2

Fonction du réseau Transfert en mémoire entrée DDI -> sortie MMB/D

Fonction

Cette fonction est réalisée avec le réseau 6.
Transfert en mémoire des signaux d'entrée DDI dans le champ de sortie MMB/D.
Affectation de l'entrée au registre de sortie

Entrées de la DDI	Registres de la DDI	Elément dans champ de sortie MMB/D, MMB/D_Commands	Registres des sorties
1 - 8	100 001 - 100 008	dirBits	400002 high
9 - 16	100 009 - 100 016	specCom	400002 low
17 - 24	100 017 - 100 024	commands	400001 high
25 - 32	100 025 - 100 032	mode	400001 low

Transfert en mémoire des données d'entrée MMB/D xStat, yStat, zStat, cStat sur les bits de sortie de la DDO à l'emplacement 7:

élément dans les données d'entrée MMB/D, MMB/D_ActDat	Registre	Sortes de la DDO	Registre
xStat	300001 low	25 - 32	000 025 - 000 032
yStat	300001 high	17 - 24	000 017 - 000 024
zStat	300002 low	9 - 16	000 009 - 000 016
cStat	300002 high	1 - 8	000 001 - 000 008

Transfert en mémoire des données d'entrée MMB/D vpStat sur les bits de sortie de la DDO à l'emplacement 8.

élément dans les données d'entrée MMB/D, MMB/D_ActDat	Registre	Sortes de la DDO	Registre
mode	300 004 low	9 - 16	000 041 - 000 048
vpStat	300 004 high	1 - 8	000 033 - 000 040

Fonction du réseau Sauvegarde des paramètres P

Fonction

Cette fonction est réalisée avec les réseaux 7, 8, 9.
Sauvegarde des données de paramètres P PQ0 à PQ25 dans la plage de mémoire interne 400 040 - 400 091.
Les paramètres P sont temporairement sauvegardés dans la plage de mémoire 400 040 - 400 290 pour transfert dans le MMB/D.
La structure de cette plage de mémoire est formée par l'ensemble total du tableau *Paramètres P, Transfert API<->MMB/D, p. 231*.

Fonction du réseau Combien de blocs de paramètres P -> MMB/D

Fonction

Cette fonction est réalisée avec le réseau 10.
Définition du nombre de blocs qui doivent être transférés dans le MMB/D.
Au registre 400 026, on définit combien de blocs de paramètres P doivent être transférés dans le MMB/D.
Au registre 400 027, on définit avec quel numéro de bloc les transferts doivent commencer (voir tableau au chapitre 9, sous-chapitre Transfert des paramètres P API <-> MMB/D).

Fonction du réseau Transfert des paramètres P temporairement mémorisés

Fonction

Cette fonction est réalisée avec les réseaux 11, 12.
Transfert des paramètres P temporairement mémorisés dans la plage de mémoire à partir de 400 040 par transfert en mémoire par blocs des données dans le champ de sortie MMB/D et réalisation du protocole de transfert.
Pour le transfert, on utilise les cellules suivantes dans les champs d'entrée et de sortie MMB/D :

Cellules	Signification
MMBD_Commands.optData[1]	Cellule de commande pour protocole. On y sauvegarde le numéro de bloc courant.
MMBD_Commands.optData[2 ... 11]	Bloc de paramètres P
MMBD_ActData.optData[1] :	Cellule d'acquittement pour protocole. L'acquittement a lieu lorsque le numéro de bloc courant apparaît ici (il est reflété par le MMB/D).

Note : Les signaux Départ-Arrêt du transfert des paramètres P (MMB/D_Commands.specCom bit 2) et du transfert enligne/hors ligne (MMB/D_Commands.specCom bit 4) sont formés dans le réseau 6 par transfert en mémoire des valeurs d'entrée DDI dans le champ de sortie MMB/D.

Messages d’erreur et avertissements

F

Vue d’ensemble

Introduction

Ce chapitre contient la description du sujet cité dans le titre.
Ces messages d'erreur s'appliquent autant

- aux modules quatre axes MMx 140 MMB 104 00 et 140 MMD 104 00 qu'aux
- modules deux axes MMx 140 MMB 102 00 et 140 MMD 102 00.

Pour les modules MMx **deux axes**, veuillez observer les indications suivantes :

- Le groupe d’axes 1 correspond à l’axe x.
- Le groupe d’axes 2 correspond à l’axe y.

Les messages d'erreur peuvent être répartis suivant le répertoire suivant en ce qui concerne leur cause.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
F.1	Erreurs spécifiques d’axe et de groupe d’axes	405
F.2	Erreurs spécifiques au module	416
F.3	Erreur de manipulation	420
F.4	Avertissements	426

F.1 Erreurs spécifiques d’axe et de groupe d’axes

Vue d’ensemble

Introduction

Les messages d'erreur spécifiques d’axe et de groupe d’axes avec conséquence possible et remède sont décrits de manière générale et en détail.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Explications générales sur les erreurs spécifiques d’axe	406
Tableau d'erreur pour les erreurs spécifiques aux axes	407
Tableau d'erreur pour les erreurs spécifiques aux groupes d'axes	411

Explications générales sur les erreurs spécifiques d’axe

Cause de l’erreur

Ces erreurs sont générées par le module MMx et concernent respectivement la fonction d’un axe ou d’un groupe d’axes.

Affichage d'erreurs

Les messages d’erreur sont affichés par l’API et par le PC.

- Dans l’API, l’affichage de l’erreur s’effectue à l’aide du mot d’erreur dans les données réelles (errNo :).
  L’axe sur lequel l’erreur est apparu est indiqué par l’état de l’axe (bit de poids fort).
- A côté du numéro d’erreur apparaît sur le PC le numéro d’axe/de groupe d’axes ainsi qu’un court message de signalisation.

Erreur en cas d'axes mixtes

Si le module fonctionne en mode axes mixtes, la réaction d’erreur est déclenchée pour le groupe d’axes concernée.
L’axe ou les axes sont arrêtés et mis en état de sécurité.
Mis à part quelques erreurs graves, par ex. :

- erreurs de double impulsion,
- dépassement de la distance de trainage,
- dépassement du fin de course matériel, etc.

le circuit de régulation de position reste fermé.

Note : Le mouvement de l’autre groupe d’axes n’est pas influencé par le message d’erreur.

Erreur en cas d'axes associés

Si le module fonctionne en mode axes combinés, la réaction d’erreur n’est déclenchée que pour l’axe ou les axes concernés et le régulateur de position est ouvert en cas d’erreur grave.

Note : Les autres axes sont également ralentis, mais restent en mode régulation de position.

Acq

Les erreurs d’axe doivent toujours être acquittées par le PC (touche F6) ou par la commande Quitt (Bit 0 de l’octet "SPECIAL COMMANDS").

Note : Ce n’est qu’après cet acquittement que le MMx accepte d’autres commandes de mouvement.

Tableau d'erreur pour les erreurs spécifiques aux axes

Tableau d'erreurs

Dans le tableau suivant, des indications sont données sur base du numéro d'erreur concernant la cause de l'erreur, la conséquence et le remède.
Messages d’erreur d’axe

Numéro d'erreur	Cause de l’erreur	Conséquence	Remède
1600	• le fin de course logiciel négatif a été dépassé. • l'axe est positionné sur le fin de course logiciel négatif.	L’axe ne peut plus être commandé que dans le sens positif.	Faire tourner l’axe dans le sens inverse (positif).
1601	• le fin de course logiciel positif a été dépassé. • l'axe est positionné sur le fin de course logiciel positif.	L’axe ne peut plus être commandé que dans le sens négatif.	Faire tourner l’axe dans le sens inverse (négatif).
1602	Le signal d’entrée ToR "fin de course matériel négatif" a réagi.	Un "Stop" a été déclenché sur le MMx.	Faire tourner l’axe dans le sens inverse (positif).
1603	Le signal d’entrée ToR "fin de course matériel positif" a réagi.	Un "Stop" a été déclenché sur le MMx.	Faire tourner l’axe dans le sens inverse (négatif).
1604	L’axe a été commandé de manière à dépasser le fin de course logiciel négatif.	Un "Halt" a été déclenché sur le MMx.	Faire tourner l’axe dans le sens inverse (positif).
1605	L’axe a été commandé de manière à dépasser le fin de course logiciel positif.	Un "Halt" a été déclenché sur le MMx.	Faire tourner l’axe dans le sens inverse (négatif).
1606	Le fin de course logiciel négatif indiqué dans les données machine a été dépassé.	Un "Stop" a été déclenché sur le MMx.	Faire tourner l’axe dans le sens inverse (positif).
1607	Le fin de course logiciel positif indiqué dans les données machine a été dépassé.	Un "Stop" a été déclenché sur le MMx.	Faire tourner l’axe dans le sens inverse (négatif).

Numéro d'erreur	Cause de l’erreur	Conséquence	Remède
1608	En mode "commande manuelle", le ou les axes sont commandés en direction négative, bien que cette direction soit bloquée par le signal d’entrée binaire "Validation sens négatif manuel".	Un "Halt" a été déclenché sur le MMx.	• Faire tourner l’axe dans le sens inverse (positif) ou • Déverrouiller le blocage de direction par le signal d'entrée
1609	En mode "commande manuelle", le ou les axes sont commandés en direction positive, bien que cette direction soit bloquée par le signal d’entrée binaire "Validation sens positif manuel".	Un "Halt" a été déclenché sur le MMx.	• Faire tourner l’axe dans le sens inverse (négatif) ou • Déverrouiller le blocage de direction par le signal d'entrée.
1610	L’axe a dépassé la distance de trainage maximale fixée par les données machine.	Un "Stop" a été déclenché sur le MMx.	• L'axe est bloqué du fait de la disposition mécanique ou est freiné mécaniquement. • Les accélérations réglées sont trop grandes, la commande ne suit pas et est limitée en interne par le seuil de courant dans son comportement en accélération. • La vitesse préréglée ne peut pas être maintenue. • Le régulateur de position n'est pas réglé correctement.
1611	Une consigne de plus de 10 V= doit être délivrée. Cependant, la délivrance de la consigne est limitée à 10 V=, de manière à ce qu’au bout d’env. 18 ms la réaction à l’erreur se produise.	Un "Stop" a été déclenché sur le MMx.	Comme pour l'erreur numéro 1610

Numéro d'erreur	Cause de l’erreur	Conséquence	Remède
1612	Dans le programme pièce ou dans le mode "Entrée manuelle", on a introduit une position de consigne qui se trouve en dehors des fins de course logiciels enregistrés dans les données machine.	Le ou les axes restent dans la position précédente.	• Vérifier la position de consigne pour "Entrée manuelle", "Automatique" ou "Pas à pas automatique". • Vérifier éventuellement la plage numérique en cas de modification du point zéro, de correction de l'outil ou des paramètres P de position.
1615	Le dispositif d’acquisition de mesure n’indique pas lors du temps de contrôle que le transfert de la valeur réelle (mesure) est terminé.	Un "Stop" a été déclenché sur le MMx.	• Vérifier le paramétrage des codeurs absolus • Recharger les données machine • Remplacer le module (uniquement en cas d'erreur matérielle)
1616	• Aucun signal antivalent de niveau > 3 VSS n'arrive depuis les voies 1 et 2 du codeur correspondant. • L'électronique du MMx a détecté une rupture de câble vers le capteur de mesure.	Un "Stop" a été déclenché sur le MMx.	• Vérifier le câble de raccordement du codeur, éventuellement le remplacer. • Si la longueur des conducteurs est importante, augmenter le cas échéant la tension d'alimentation du codeur (chute de tension).
1617	• La fréquence d'entrée admise pour le codeur incrémental (MMB 10x) a été dépassée. • Le niveau de données au début et à la fin du télégramme SSI est incorrect.	Un "Stop" a été déclenché sur le MMx.	• Perturbation CEM causée par le câble du codeur. Améliorer éventuellement le cheminement et le blindage du câble capteur. • Paramétrage incorrect du télégramme SSI. Vérifier le paramétrage dans les données machine.

Numéro d'erreur	Cause de l’erreur	Conséquence	Remède
1618	Une erreur ne survient que pour le type d’axe "linéaire" à savoir lorsque la résolution max. du codeur a été dépassée. Il existe dans l’acquisition de la mesure, un saut de la largeur des données du capteur SSI, c.-à-d. (nombre de tours) x (nombre d’incréments par tour).	Un "Stop" a été déclenché sur le MMx.	• Vérifier si la trajectoire maximale et la résolution désirée peuvent être maintenus pour la largeur de données du capteur. • Le codeur doit être intégré de telle manière qu'aucun saut du capteur ne se produise au sein de la plage de déplacement.
1619	Après le déclenchement de la mise en service automatique , la mesure n'a pas changé ou de manière minimale, parce que • l'amplificateur d'entraînement n'est pas activé, • le capteur est défectueux, • ...	La mise en service autom. est interrompue. la mise en service est interrompue.	• Vérifier la tension d'alimentation de l'amplificateur d'entraînement et éventuellement l'enclencher • Vérifier le capteur et éventuellement le réparer ou le remplacer

Tableau d'erreur pour les erreurs spécifiques aux groupes d'axes

Tableau d'erreurs

Dans le tableau suivant, des indications sont données sur base du numéro d'erreur concernant la cause de l'erreur, la conséquence et le remède.
Messages d’erreur de groupe d’axes

Numéro d'erreur	Cause de l’erreur	Conséquence	Remède
1623	Dans un programme pièce, on a essayé deux fois de suite de cibler le même point avec la correction d’outil active.	Un "Halt" a été déclenché sur le MMx.	Modifier le programme pièce pour éviter de cibler deux positions de consigne identiques successives.
1624	Dans le programme pièce sur MMx programmé dans le DIN 66 025 une fonction registre incapable d’exécuter les MMx a été programmée.	Un "Halt" a été déclenché sur le MMx.	Vérifier le programme pièce et utiliser uniquement des fonctions registre pouvant être traitées par le MMx (voir annexe C "Programmation").
1625	Le niveau d’imbrication maximal admise de 5 sous-programmes a été dépassé.	Un "Halt" a été déclenché sur le MMx.	Vérifier le programme pièce et l'améliorer.
1627	La fonction registre M70, M71 ou M72 doit démarrer un programme pièce sélectionné dans l’autre groupe d’axes. Le programme pièce n’est cependant pas sélectionné.	Un "Halt" a été déclenché sur le MMx.	● Sélectionner le programme pièce destiné à démarrer le programme de l'autre axe. ● Vérifier si une synchronisation par l'API ne peut pas être plus judicieuse.

Numéro d'erreur	Cause de l’erreur	Conséquence	Remède
1628	• Un programme pièce actif (mode axes mixtes) essaie d'effectuer une requête concernant l'état d'un autre programme pièce avec les fonctions registre M90, M91, M92 (position de repos, traitement). Celui-ci n’est cependant pas sélectionné. • Un programme pièce actif (mode axes mixtes) tente de se synchroniser avec un programme pièce pour l'autre groupe d'axes à l'aide de la fonction registre M12. Celui-ci n’est cependant pas sélectionné.	Un "Halt" a été déclenché sur le MMx.	• Sélectionner le programme pièce de l'autre groupe d'axes • Vérifier si la requête d'état suivie d'un redémarrage par l'API n'est pas plus judicieuse.
1629	Lors du démarrage d’un programme pièce avec sélection de bloc, un numéro de séquence inexistant apparaît.	Un "Halt" a été déclenché sur le MMx.	Vérifier le programme pièce et fixer des numéros de séquence corrects pour le démarrage avec sélection de bloc.
1630	Format numérique pour angles aigus insuffisant.	Un "Halt" a été déclenché sur le MMx.	Modifier le programme pièce!
1631	La correction d’outil n’est pas permise pour le type d’axe réglé "axe rond".	Un "Halt" a été déclenché sur le MMx.	Modifier le programme pièce pour "axe rond". Il ne doit contenir aucune fonction registre pour la correction d’outil (par ex. Txx, G40, G41, G42, G43).
1632	La commutation en ligne des mémoires de paramètres P à l’aide de G30, G31, G32 n’est pas admise, puisqu’aucun transfert en ligne n’a encore eu lieu depuis l’API.	Un "Halt" a été déclenché sur le MMx.	La commutation en ligne des mémoires de paramètre P est uniquement admise lorsque la mémoire correspondante a précédemment été chargée en ligne.

Numéro d'erreur	Cause de l’erreur	Conséquence	Remède
1633	L’accès aux paramètres P par le programme pièce n’est pas admis puisqu'il n'y avait de paramètres P valables disponibles lors du démarrage du programme.	Un "Halt" a été déclenché sur le MMx.	• Des paramètres P valables doivent être disponibles avant la sélection ou avant le démarrage du programme pièce. Ceux-ci peuvent être chargés hors ligne par l'API ou le PC. • Insérez "G29" au début du programme. La mémoire paramètre P est alors validée et vous pouvez alors travailler avec les paramètres P, auxquels vous avez affecté des valeurs dans le programme pièce.
1635	Lors de la division avec des paramètres P, une division par 0 a eu lieu.	Un "Halt" a été déclenché sur le MMx.	Vérifier tous les paramètres de l'opération de division (diviseurs).
1636	Sur les opérations arithmétiques avec des paramètres P, un débordement interne de données est survenu. Les données sont limitées aux valeurs maximales.	Un "Halt" a été déclenché sur le MMx.	• Vérifier si les opérations peuvent être traitées dans un autre ordre. • Vérifier si les valeurs numériques des paramètres P sont correctes. La plage numérique des paramètres P est actuellement beaucoup plus grande que la plage de conduite et la vitesse maximale.
1637	Présence d’un saut de programme ou de sous-programme vers une étiquette inexistante.	Un "Halt" a été déclenché sur le MMx.	• Vérifier le numéro de toutes les étiquettes. • Vérifier les paramètres P d'étiquette que vous avez chargés. Ceux-ci doivent correspondre aux étiquettes existantes.
1642	Après le démarrage d'un programme pièce, on a essayé de sélectionner la fonction "sélection de bloc".	Un "Halt" a été déclenché sur le MMx.	La fonction "sélection de bloc" ne peut être démarrée qu'avec le programme pièce, après l'avoir sélectionné.

Numéro d'erreur	Cause de l’erreur	Conséquence	Remède
1646	Le programme utilisateur de l’API est arrêté ou vient d’être mis sur pause. Le MMx fonctionne de manière incontrôlé, l’API ne pouvant envoyer de commandes.	Un "Halt" a été déclenché sur le MMx.	En mode API intégré, le MMx ne peut travailler correctement qu’avec l’API. Si vous souhaitez un fonctionnement sans API (fonctionnement autonome du MMx), vous devez fixer le paramètre "comportement en cas de STOP API" des données machine spécifiques aux modules sur "Continuer".
1647	Le MMx constate que la communication avec l’API ne fonctionne pas, le transfert cyclique API MMx étant interrompu (temps de contrôle env. 1,5 s).	Un "Halt" a été déclenché sur le MMx.	En mode API intégré, le MMx ne peut travailler correctement qu’avec l’API. La communication est cependant interrompue. Si vous souhaitez un fonctionnement sans API (fonctionnement autonome du MMx), vous devez fixer le paramètre "comportement en cas de STOP API" des données machine spécifiques aux modules sur "Continuer".
1648	Le MMx constate que l’API tente de lui envoyer des informations sans avoir l’accès en écriture.	Un "Halt" a été déclenché sur le MMx.	Donner le droit d'accès en écriture à l'API - par commutation passive du PC (commande de menu "en ligne" "déconnecter")•.[Text :Field]2
1652	Le rapport de mesure au point de référence n’est plus valable puisque les axes auraient pu bouger sans que des incréments d’entrée aient pu être comptés convenablement.	Un "Stop" a été déclenché sur le MMx.	L’axe/les axes doivent être référencés à nouveau pour permettre l’acceptation d’autres commandes de conduite.
1668	Erreur système générale dans l’interprétation du programme pièce.	Un "Stop" a été déclenché sur le MMx.	Interrompre le traitement du programme pièce actuel et redémarrer.
1669	Erreur du système d'exploitation.	Un "Stop" a été déclenché sur le MMx.	Une erreur interne grave est survenue. Recharger les données machine ainsi que le programme pièce, redémarrer l'exécution.

Numéro d'erreur	Cause de l’erreur	Conséquence	Remède
1670	La vitesse préréglée ne peut pas être maintenue constante durant le mouvement de lissage (G61).	Un "Halt" a été déclenché sur le MMx.	Augmenter l'écart de lissage, augmenter l'accélération de l'axe, diminuer la vitesse d'axe, modifier la géométrie.

F.2 Erreurs spécifiques au module

Vue d’ensemble

Introduction

Les messages d'erreur spécifiques d’axe et de groupe d’axes avec conséquence possible et remède sont décrits de manière générale et en détail.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Explications générales sur les erreurs spécifiques aux modules	417
Tableau d'erreur pour les erreurs spécifiques aux modules	418

Explications générales sur les erreurs spécifiques aux modules

Cause de l’erreur

Les erreurs spécifiques au module sont générées par le MMx et concernent indépendamment du mode de fonctionnement principal configuré, la fonction du module entier.
Quelques-unes de ces erreurs concernent le fonctionnement du matériel.

Affichage d'erreurs

Les messages d’erreur sont affichés par l’API et par le PC.

- Dans l’API, l’affichage de l’erreur s’effectue à l’aide du mot d’erreur dans les données réelles.
- Sur le PC, un bref message apparaît en surbrillance à côté du numéro d’erreur.

Note : Ce message se trouve également dans les données machine, (partie table d’élimination des erreurs) et apparaît lors de l’impression des données machine.

Acq

Les erreurs spécifiques module doivent toujours être acquittées par le PC (touche F6) ou par la commande Quitt (bit 0 de l’octet special commands").

Note : Ce n’est qu’après cet acquittement que le MMx accepte d’autres commandes de mouvement.

Tableau d'erreur pour les erreurs spécifiques aux modules

Tableau d'erreurs

Dans le tableau suivant, des indications sont données sur base du numéro d'erreur concernant la cause de l'erreur, la conséquence et le remède.
Messages d’erreur spécifiques au module

Numéro d'erreur	Cause de l’erreur	Conséquence	Remède
1700	L’API et/ou le PC ont envoyé de nombreux télégrammes trop peu espacés dans le temps. Le MMx n’est pas capable de traiter ces télégrammes à temps. Le tampon télégramme du MMx déborde.	Un "Halt" a été déclenché sur le MMx.	Modifier la communication entre l’API ou le PC et le MMx et l’espacer dans le temps.
1701	Les sorties ToR du MMx sont court-circuitées. Un niveau de signal prédéterminé ne peut pas être adopté.	Un "Halt" a été déclenché sur le MMx.	• Vérifier le câblage des sorties ToR et éventuellement échanger les liaisons défectueuses. • Vérifier l’électronique des sorties ToR du MMx car celle-ci peut être endommagée.
1702	L’alimentation 24 VDC sur les bornes 39/40 du module manque ou le niveau de tension est en dessous de 20 VDC.	Un "Halt" a été déclenché sur le MMx.	Vérifier l’alimentation sur les bornes 39/40.

Numéro d'erreur	Cause de l’erreur	Conséquence	Remède
1703	Le type de module déclaré dans les paramètres de configuration du MMx ne correspond pas au code d’identification du module. Ceci arrive par ex. lorsque MMB 104 est indiqué dans les paramètres de configuration et que l'on essaie de transmettre ces données sur un MMD 104. Un fonctionnement sûr n'est pas possible puisque les données machine ne peuvent pas être chargées de manière sûre.	Un "Halt" a été déclenché sur le MMx.	• Modifier l'entrée dans les paramètres de configuration. • Choisir un module d'un autre type.
1704	L’électronique du module est endommagée, en particulier les cartes de capteur. Le module n'est pas opérationnel. Tant que l’erreur existe, la connexion à l’API ne peut être établie, l’erreur ne peut alors être affichée que par le PC.	Un fonctionnement fiable du module n’est pas possible. Il n’est pas possible de charger les données machine de manière fiable.	Le module doit être échangé.
1705	Les télégrammes que l’API envoie au MMx arrivent trop peu espacés, le MMx ne peut alors pas les traiter à temps. Il y a des pertes de télégrammes.	Un "Halt" a été déclenché sur le MMx.	Modifier la communication entre l'API et le MMx. Vous pouvez envoyer au maximum quatre télégrammes par cycle au MMx. Cette condition doit absolument être respectée.
1706	L’accès en écriture par le PC a été bloqué par l’API.	Aucune réaction du MMx.	• Autoriser l'accès en écriture du PC • Remettre à zéro le MMx (Reset)

F.3 Erreur de manipulation

Vue d’ensemble

Introduction

Les messages d'erreur spécifiques à la manipulation avec conséquence possible et remède sont décrits de manière générale et en détail.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Explications générales sur les erreurs spécifiques à la manipulation	421
Tableau d'erreur pour les erreurs spécifiques à la manipulation	422

Explications générales sur les erreurs spécifiques à la manipulation

Cause de l’erreur

Les messages d’erreur de ce type sont générés par le MMx. Ils apparaissent lorsque le PC ou l’API essaie d’activer un mode de fonctionnement non valide.

Causes-exemple

On essaie d’activer un mode de conduite qui cependant pour le mode de fonctionnement principal actuellement en cours, pour le paramétrage actuel, pour le mode de conduite actuel ou pour le déroulement fonctionnel du MMx est **non autorisé**.

Conséquence

Lorsque des erreurs de ce type surviennent, le MMx envoie un acquittement négatif dans le télégramme de réponse au destinataire qui vient d’envoyer le télégramme (API ou PC).

Note : Ce télégramme d’acquittement comprend le numéro de l’erreur.

La conséquence n'a aucune influence sur l'état actuel du MMx.

- P. ex., le mouvement actuel de l'axe n'est pas ralenti.
- Cependant l’exécution de la commande contenue dans le télégramme est refusée.

Note : Le comportement défectueux ne peut pas être configuré par des données machine à la différence des erreurs spécifiques à l’axe ou au module.

Acq

Il n’est **pas** nécessaire d’acquitter les erreurs de manipulation par l’API ou le PC, celles-ci sont supprimées lors de l’envoi d’un nouveau télégramme au MMx.

Tableau d'erreur pour les erreurs spécifiques à la manipulation

Tableau d'erreurs

Dans le tableau suivant, des indications sont données sur base du numéro d'erreur concernant la cause de l'erreur, la conséquence et le remède.
Erreurs de manipulation-messages

Numéro d'erreur	Cause de l’erreur	Conséquence	Remède
1740	Le MMx a reçu une commande invalide ou une commande comportant des paramètres invalides (depuis le PC ou l’API).	Le MMx refuse la commande. Il n’entame aucune action.	Erreur de manipulation de l'API (paramétrage erroné) ou du PC. Vérifiez la configuration de l'API et renvoyez ensuite la commande au MMx.
1741	Une commande de mouvement a été envoyée à destination du MMx. Lors de la réception, un autre mouvement est cependant encore actif, de sorte que la commande ne peut pas être exécutée.	Le MMx refuse la commande. Il n’entame aucune action.	Erreur de manipulation. Le mode de conduite actuel doit être terminé avant que la nouvelle commande puisse être envoyée.
1743	Des données machine éditées pour un MMx avec codeurs absolus doivent être transmises à un MMx avec codeurs incrémentaux (réglage dans les paramètres de configuration) ou vice-versa.	Le MMx refuse la commande. Il n’entame aucune action.	• établir de nouvelles données machine pour le type de MMx correct • échanger le module contre un module de l'autre type.
1744	• Le régulateur de position doit être fermé, bien que le MMx ne possède pas encore de données machine valables. • Le MMx reçoit des commandes de mouvement, bien qu'il ne possède pas encore de données machine valables.	Le MMx refuse la commande. Il n’entame aucune action. Le régulateur de position reste ouvert.	Charger d’abord des données machine valides.

Numéro d'erreur	Cause de l’erreur	Conséquence	Remède
1745	Le MMx reçoit une commande de mouvement. Cependant, elle ne peut pas être exécutée puisque l’axe/ les axes n’est/ne sont pas référencé(s).	Le MMx refuse la commande. Il n’entame aucune action.	Procéder à la prise d’origine machine et l’exécuter jusqu’à la fin.
1746	Tentative de sélection et de démarrage d'une prise d'origine machine sur un MMx avec codeurs absolus	Le MMx refuse la commande. Il n’entame aucune action.	Annuler la référence de l’axe! Sur un MMx avec codeurs absolus, le démarrage sur référence d’axe n’est pas toléré.
1749	Le PC essaie d’envoyer des données au MMx bien que l’accès en écriture soit actuellement accordé à l’API.	Le transfert n’est pas effectué.	Commuter l’accès en écriture vers le PC.
1750	• Des données machine sont transmises vers le MMx dont le mode de fonctionnement principal ne correspond pas aux types d'axes réglé. • Lors de la sélection d'un programme pièce sur le MMx, le mode de fonctionnement principal ne correspond pas au type de programme.	• Les données machine ne peuvent pas être utilisées, vu qu'elles ne sont pas valables. • Impossible de lancer le programme pièce.	• Modifier les données machine de telle manière que le mode de fonctionnement principal réglé soit admise pour le type d'axe choisi. • Le type de programme pièce (mode axes mixtes, mode axes associés) doit correspondre au mode de fonctionnement principal réglé.
1751	On essaie de sélectionner le mode de fonctionnement "Entrée manuelle" ou "Automatique" bien que le régulateur de position ne soit pas fermé.	Le MMx refuse la commande. Il n’entame aucune action.	Fermer le circuit de régulation de position ou éliminer le défaut et l'acquitter.
1752	Envoi de signaux de direction vers le MMx, bien que le mode "contrôle manuel" ne soit pas encore sélectionné ou déjà inactivé.	Le MMx refuse la commande. Il ne s'effectue pas de mouvement d'axe.	Vérifier le paramétrage de la commande de contrôle manuel.

Numéro d'erreur	Cause de l’erreur	Conséquence	Remède
1753	Essai de chargement d’un programme pièce sur le MMx. La place mémoire du MMx n’est cependant plus suffisante.	La transmission du programme pièce est interrompue.	• Supprimer les programmes de transfert mémorisés sur le MMx (si possible). • Diminuer le volume du programme pièce à charger (si possible).
1754	• Un programme pièce doit être sélectionné, mais n'existe pas sur le MMx sous ce numéro. • Un programme pièce doit être transféré du MMx vers le PC, il n'en existe cependant pas sous ce numéro. • Un programme pièce doit être supprimé, mais n'existe pas sur le MMx sous ce numéro.	• Le programme pièce ne peut pas être sélectionné. • Le transfert du MMx vers le PC n'a pas lieu. • Le programme pièce ne peut pas être supprimé.	Vérifier le numéro de transfert présélectionné. Si le programme doit être lancé depuis l’API, le contenu de l’octet "N° de programme" doit être vérifié.
1755	Essai de chargement d’un programme pièce sur le MMx. Il y existe cependant déjà un programme pièce du même numéro.	Le transfert n’est pas effectué.	• - Ecraser par écriture le programme pièce du MMx. Une requête dans ce sens est lancée sur le PC. • Modifier le numéro du programme pièce à transférer.

Numéro d'erreur	Cause de l’erreur	Conséquence	Remède
1756	• Le transfert hors ligne des paramètres P depuis et vers le MMx ne peut pas s'effectuer actuellement, un programme pièce étant actif, le système n'étant soit pas en position de base soit, en mode "automatique", pas en train d'attendre le "démarrage". • Le démarrage du programme pièce avec sélection de bloc ne peut pas s'effectuer, puisque le programme pièce est actuellement actif.	Aucun transfert ni "démarrage" avec sélection de bloc n’a lieu.	• - Arrêter le programme pièce, modifier la sélection ou laisser le programme se dérouler jusqu’à la fin. Ensuite, démarrer le transfert. • Le démarrage avec sélection de bloc ne peut s’effectuer que si le programme pièce a déjà été sélectionné, mais sans être lancé.
1761	Le transfert en ligne des paramètres P n’est pas autorisé, puisqu’avant aucun paramètre P valide n’a encore été transféré hors ligne de l’API vers le PC.	Les paramètres P transférés en ligne ne sont pas repris et ne sont donc pas efficaces sur le MMx. Le bon fonctionnement du MMx n’est pas affecté.	D'abord effectuer le transfert hors ligne des paramètres P. Avant de pouvoir modifier en ligne les paramètres P, les mémoires de paramètres P doivent d’abord être chargées hors ligne avec des valeurs.
1762	Le transfert en ligne des paramètres P est bloqué, le transfert en ligne sur le MMx achevé auparavant n'étant pas encore actif. Une commutation des mémoires paramètre P par G30/G31 n’a donc pas encore eu lieu.	Les paramètres P transférés en ligne ne sont pas repris et ne sont donc pas efficaces sur le MMx. Le bon fonctionnement du MMx n’est pas affecté.	Relancer le transfert en ligne des paramètres P, après que la commutation des mémoires paramètre P ait eu lieu.

F.4 Avertissements

Vue d’ensemble

Introduction

Les messages d'erreur spécifiques à la manipulation avec réaction possible aux avertissements et remède pour supprimer l'avertissement sont décrits de manière générale et en détail.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Explications générales sur les erreurs spécifiques aux avertissements	427
Tableau des avertissements pour les messages d'avertissement	428

Explications générales sur les erreurs spécifiques aux avertissements

Signification

Les avertissements sont des informations MMx pour l’utilisateur, que le module ne peut pas complètement exécuter la commande.
Si les seuils ajustés ne sont pas violés, un avertissement est délivré, mais aucune erreur n’est signalée.

Note : A la différence des messages d’erreur, les avertissements ne mettent pas à 1 le bit d’erreur d’état de l’axe.

Tableau des avertissements pour les messages d'avertissement

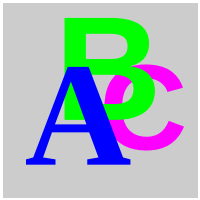
Tableau des avertissements

Dans le tableau suivant, des indications sont données sur base du numéro d'erreur concernant la cause de l'avertissement, la conséquence de l'avertissement et le remède pour supprimer l'avertissement.

Avertissements-messages

No d'aver-tissement	Cause d'avertissement	Conséquence de l'avertissement	Remède pour supprimer l'avertissement
1850	L’axe a atteint le fin de course logiciel positif de l’axe x	L'axe ne continue pas dans la direction souhaitée, puisque la valeur déterminée dans les données machine serait alors dépassée.	Modifier le programme pièce, de manière à ce que toutes les coordonnées soient comprises dans la plage de conduite. En mode commande manuelle, donner la commande pour la direction inverse.
1851	L’axe a atteint le fin de course logiciel négatif de l’axe x		
1852	L’axe a atteint le fin de course logiciel positif de l’axe y		
1853	L’axe a atteint le fin de course logiciel négatif de l’axe y		
1854	L’axe a atteint le fin de course logiciel positif de l’axe z		
1855	L’axe a atteint le fin de course logiciel négatif de l’axe z		
1856	L’axe a atteint le fin de course logiciel positif de l’axe c		
1857	L’axe a atteint le fin de course logiciel négatif de l’axe c		

Index



A

Accélération
- faible, 126
- normale, 126

Adaptation des détecteurs
- Absolu, 328
- Données communes MMB/D, 323
- Incrémental, 327
- Liste, 322

Affichages
- Etat axe, Numéro Erreur, 243
- Position d'axe, 244

Appel de sous-programme, 168
Après la mise en service
- automatique, 123

Automate
- Configuration, 21

Automatique, 42
Automatique pas à pas, 41
Avant la mise en service
- automatique, 120

Axe de broche
- piloté, 47
- régulé, 48

Axe linéaire, 46
Axe rond, 49
Axe sans fin, 50

B

Blocs Concept
- MMB/D, 115

Boucle de régulation
- Fonctionnement, 52

C

Caractéristiques de positionnement
- Acquisition de la mesure, mode de fonctionnement, type d’axes, 17

Commande
- Acquittement de défaut, 94
- Aperçu Consigne + Données réelles, 210
- Arrêt, 239
- Autorisation d'écriture, 240
- Caractéristiques principales, 208
- Confirmer Erreur, 240
- Pause, 92, 239
- Remise à zéro, 93
- Reset, 239
- Stop, 91
- Vue d’ensemble, 90

Commande manuelle, 38
Comportement à la mise sous tension
- avec mise en tampon dans la mémoire vive (reprise à chaud), 98
- sans mise en tampon dans la mémoire vive (reprise à froid), 97
- Sauvegarde par pile externe, 96
- Sauvegarde par pile interne, 96
- Types, 97

Conception et mode de fonctionnement, 20
Consigne de l’axe de broche, 167
Contrôle du codeur
    Conditions annexes, 88
Coordonnées absolues, coordonnées incrémentales, 69
Coordonnées incrémentales, coordonnées absolues, 69
Correction d’outil / Mémoire de la correction d’outil, 157

D

Décalage d’origine, 68
Décélération
    faible, 126
Description
    140 MMB 102 00, 255
    140 MMB 104 00, 255
    140 MMD 102 00, 271
    140 MMD 104 00, 271
Données consigne
    Vue d’ensemble, 90
Données de l’UC, 25
Données machine
    Accélération, 292
    Données de réglage par défaut, 287
    E/S binaires, 296
    Fonctions spéciales, 295
    Mode, 292
    Module, Aperçu, 290
    Override, 295
    Vitesse, 292
Données techniques de la machine
    Accélération, 312
    Bande d'arrêt, 316
    Dérive du point zéro, 314
    Distance de traînage, 315
    Fin de course logiciel, 310
    Régulateur de position, en général, 332
    Régulateur de position, liste, 331
    Simulation et service, 317
    Temps de décélération, 314
    Temps de décélération pour le servo, 314
    Type d'axe, 309
    Vitesse de l'axe, 311
    Vitesse de rotation / Moteur 10 V, 313
Données techniques des machines
    Spécifiques aux axes, Aperçu, 305

E

E/S utilisateur
    Types de données, 249
Eléments d’affichage
    Signification, 100
Eléments de commande, 101
Etat zéro, 31
Exemple
    Application Concept, 340
    Application Modsoft, 383
    Intégration des DFB, 116
    Réseaux dans Modsoft, 118
Exemple de programme
    avec sous-programme, 200
    Paramètre P (Label, nombre de boucles, Type PL), 198
    Paramètre P (Labels, Type PL), 197
    Paramètre P (Type PO), 199
    Paramètre P (Type PT), 197
    Paramètre P (Type PV), 198
    Sous-programme + Paramètre P, 202
    Vitesse d'avance (Type PF), 196
Exemples de programme
    Interpolation circulaire, 194
    Lissage, 191
    Paramètres P (Type PQ), 196
Exploitation en mode autonome, 23

F

Fonction M
Autres caractéristiques M70..M92, 180
Caractéristiques communes M70 ... M92, 179
Généralités, 171
M00..M40, 175
M50..M69, 177
M93..M94, 182
M95, 184
M99, 187
Vue d’ensemble, 172
Fonction Modulo, 169
Fonctions de correction d’outil, 69
Fonctions G
G00..G04, 141
G10..G13, 144
G21..G29, 146
G30..G39, 149
G40..G92, 151

I

Interface utilisateur
avec le PC, 101
spécifique, 103
Interpolation circulaire
Fonctionnement, 54
Interpolation linéaire
Fonctionnement, 53

L

Lecture
Entrées, 248
Override de vitesse, 246
Limitation de la plage de conduite
par le commutateur de fin de course, 66
Lissage
avec transition tangentielle, G62, 58
Déplacement sans arrêt précis, G61, 55

M

Messages d'erreur
Avertissement, en général, 427
Avertissement, tableau, 428
Axe, 406
Axe, Tableau, 407
Commande, en général, 421
Groupe d'axes, Tableau, 411
Manipulation, Tableau, 422
Module, en général, 417
Module, Tableau, 418
Mesure de la trajectoire (MMB 102/104)
incrémentale, 72
Mesure de la trajectoire (MMD 102/104)
absolue, 74
Mise en marche
automatique, données machine, 40
Mise en service
Conditions, 120
Mode
automatique, général, 223
automatique, présélection de bloc de données, 226
Commande manuelle, 215
Prise d'origine machine, 217
Saisie manuelle, 218
Mode axes associés, 31
Mode axes mixtes, 32
Modsoft
Réseaux spécifiques au MMB/D, 117
Module
Données statiques, 26
Module d’alimentation
Contrôle, 88
Montage
Marche à suivre, 109
Mise à la terre et compensation de potentiel, 110
Mot F, 156
Mot S, 167
Mot T, 157
Mot U, 168
Mot V, 169

N

Nom L, 166

O

Override de vitesse, 61, 240

P

Paramètres de position, 169
Paramètres P
  Action conjointe du programme pièce et des paramètres P, 79
  API->MMB/D, 232
  Domaine d'application, 77
  Etapes de transfert, 234
  Transmission en ligne, 83
  Transmission hors ligne via l'API, 81
  Transmission hors ligne via le PC, 82
Pendant la mise en service automatique, 122
Préparation de l'automate
  Instructions de montage, 108
Principaux modes de fonctionnement
  Modes, 34
Prise d'origine machine
  Déroulement, 37
Programmation
  Amplification circulaire Kv , Optimisation, 124
  Masquage de bloc, 230
  Mesures, 111
  Numéro de bloc de données, 230
  Réduction du temps de réaction, 114
  Synchronisation Programme pièce, 228
Programme pièce
  Annulation de bloc, 135
  Autres caractéristiques M70..M92, 180
  Caractéristiques communes M70 ... M92, 179
  Commentaires, 135
  Composants, 130
  Explication des types de bloc, 133
  Fonction M, généralités, 171
  Fonction Modulo, 169
  Fonctions M, vue d'ensemble, 172
  G00..G04, 141
  G10..G13, 144
  G21..G29, 146
  G30..G39, 149
  G40..G92, 151
  L-Wort, 166
  M00..M40, 175
  M50..M69, 177
  M93..M94, 182
  M95, 184
  M99, 187
  Mot F, 156
  Mot G, 138
  Mot N, 138
  Mot S, 167
  Mot T, 157
  Mot U, 168
  Mot V, 169
  Mots de coordonnée, 155
  Position de départ, 130
  Position effective dans les paramètres de position, 169
  Saut conditionnel, entrées numériques, 165
  Saut conditionnel, opération comparative, 163
  Saut inconditionnel, 162
  Signification des suites de chiffres, 136
  Structure, 131
  Structure des blocs, 132
  Synchronisation, 161

R

Ralentissement
normal, 126

S

Saisie manuelle, 39
Sélection des détecteurs
Caractéristiques, 318
Sortie de tension, 169

T

Teach-In, 40
Transmetteurs de mesure de déplacement
Constructeurs, 75
Type d’accélération
Déroulement de l’accélération, 59
Types de codeurs, 72

Z

Zone des /S
Contrôle, 89